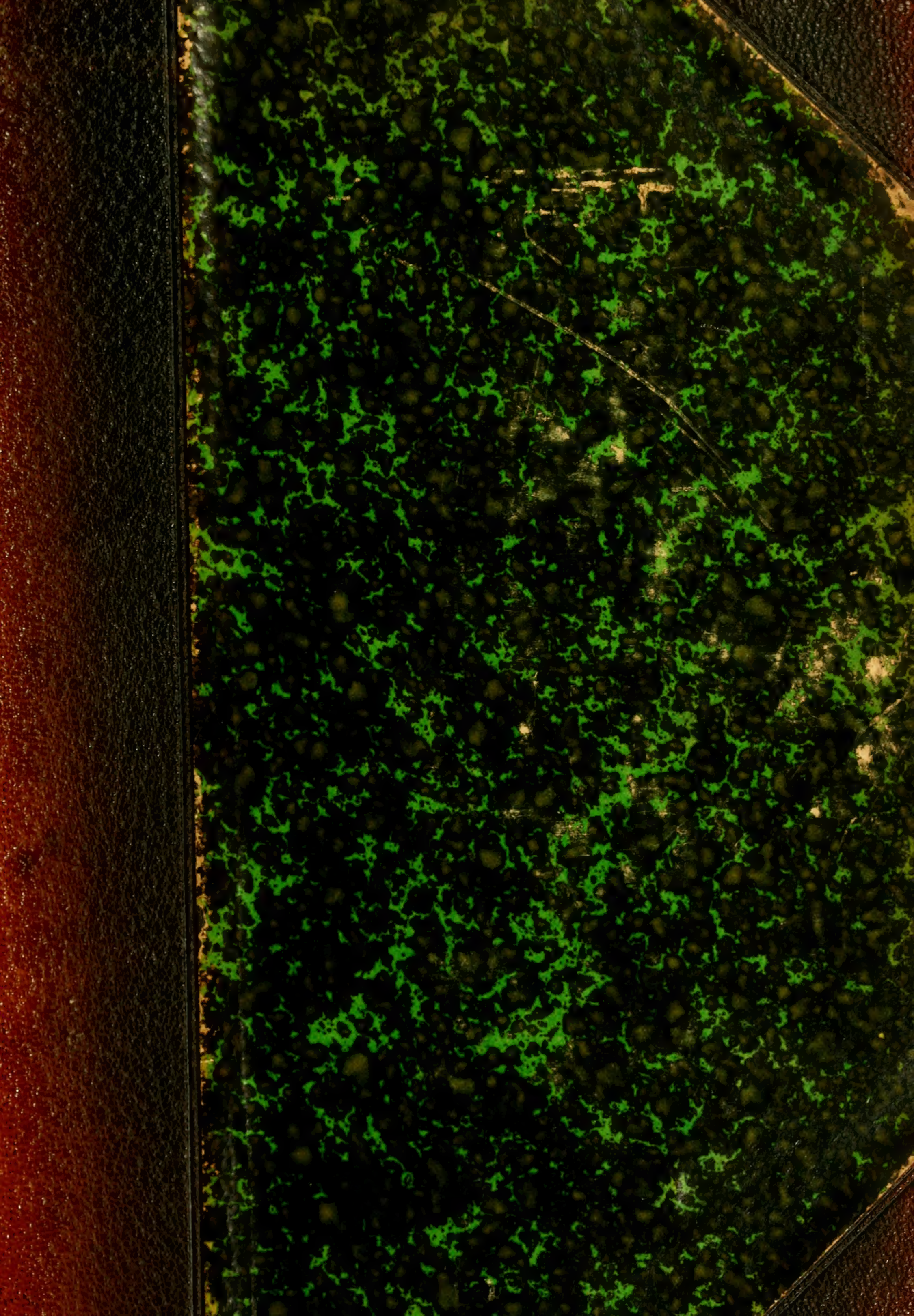
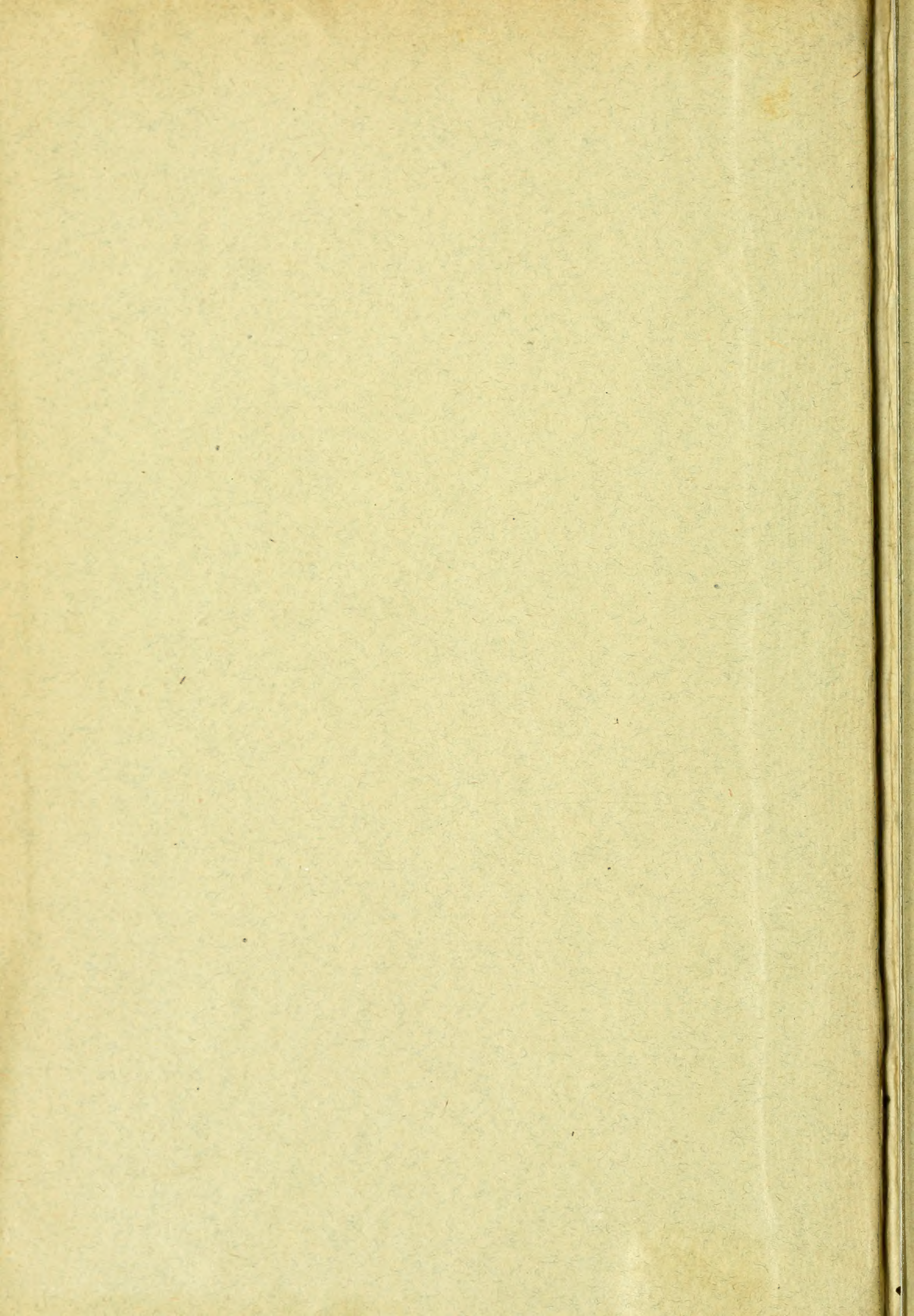
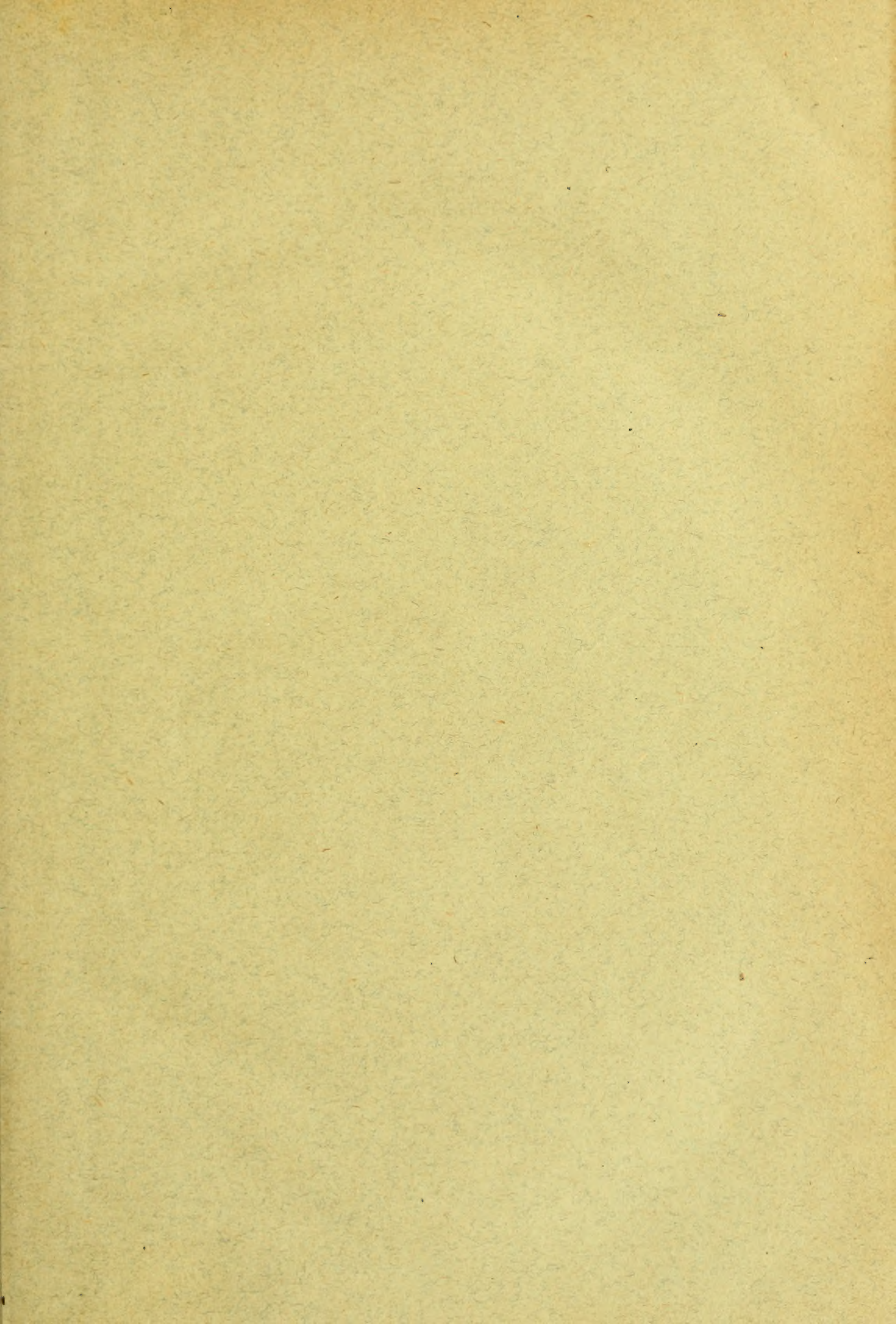
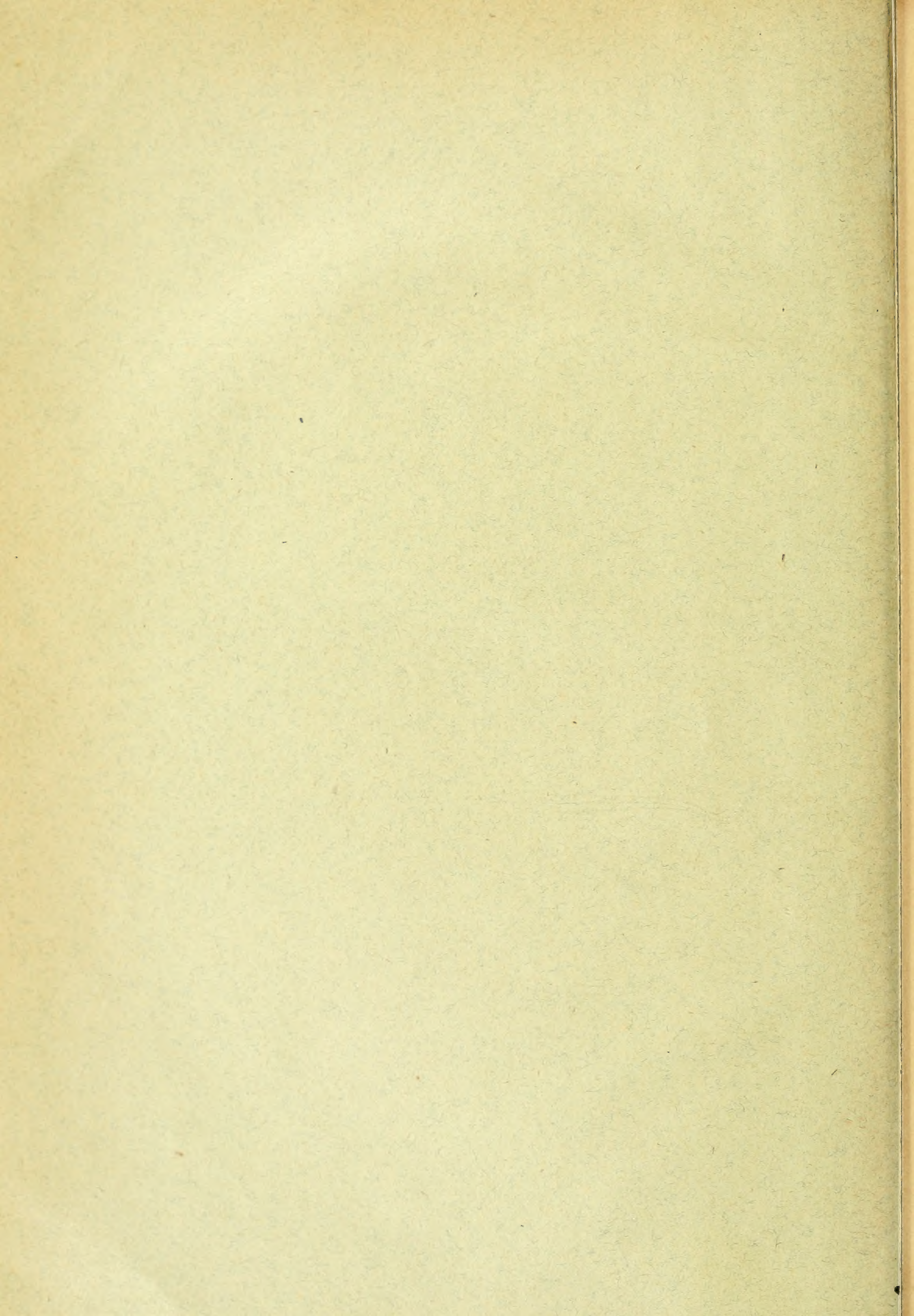
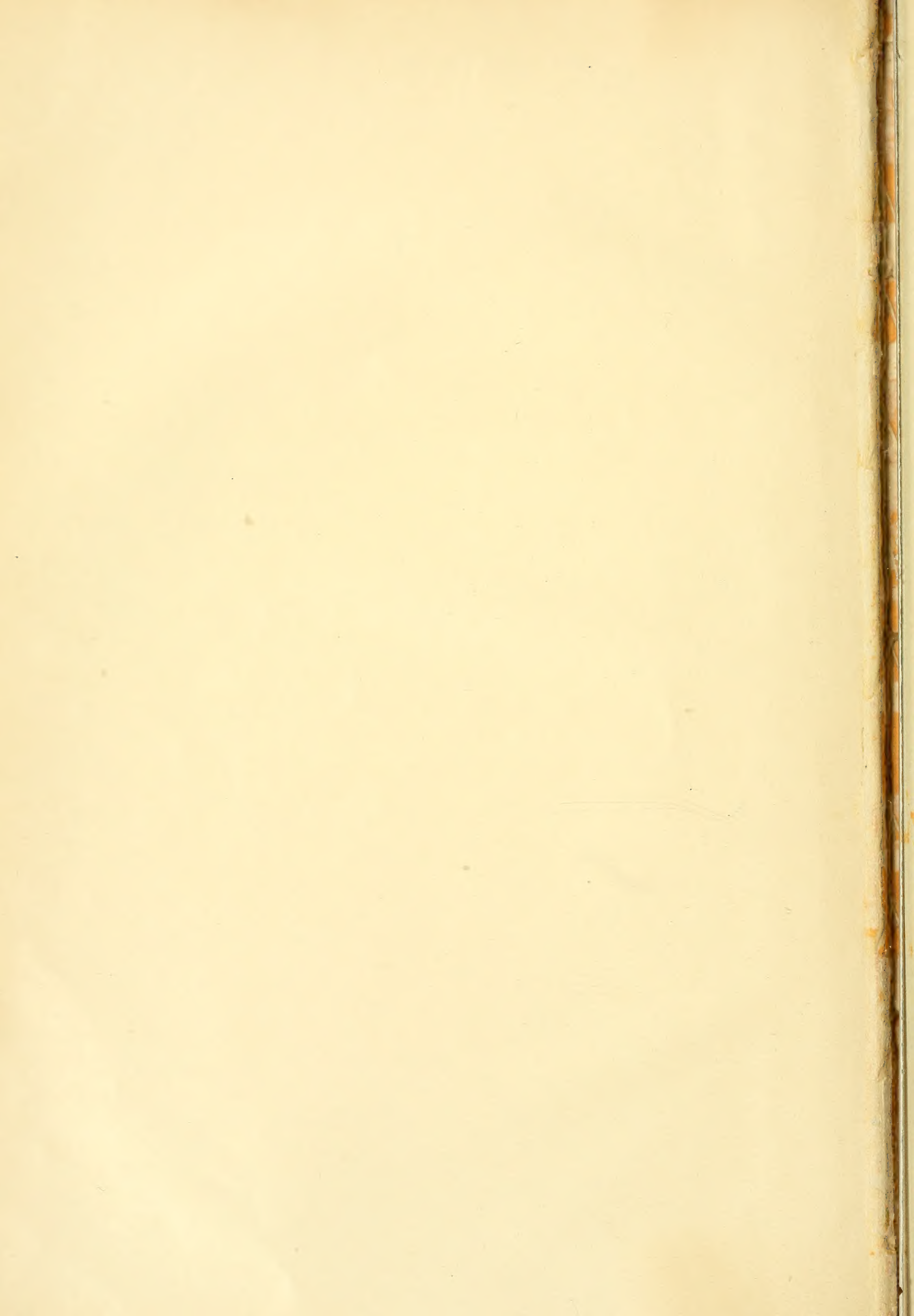












ZOOLOGISCHE JAHRBÜCHER.

ABTHEILUNG

FÜR

SYSTEMATIK, GEOGRAPHIE UND BIOLOGIE DER THIERE.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. J. W. SPENGEL

IN GIESSEN.

NEUNZEHNTER BAND.

MIT 44 TAFELN,
70 ABBILDUNGEN UND 1 KARTENSKIZZE IM TEXT.



JENA,
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1904.

Inhalt.

Erstes Heft

(ausgegeben am 7. August 1903).

Zweites Heft und drittes Heft

(ausgegeben am 31. August 1903).

Viertes Heft

(ausgegeben am 24. November 1903).

Fünftes Heft

Sechstes Heft

Neue Copeognathen[1] aus Kamerun.

(Aus dem Königl. Zoologischen Museum zu Berlin.)

Von

Dr. Günther Enderlein.

Hierzu Taf. 1.

Unter einer Anzahl von Herrn Stabsarzt Dr. Hösemann in Kamerun im Frühjahr 1902 gesammelten Insecten fanden sich auch 3 Copeognathen, von denen eine den Typus einer bisher noch unbekannten Gattung repräsentirt, die der noch sehr unvollkommen bekannten Copeognathen-Familie *Psoquillidae* angehört, von welcher bisher nur spärliche Vertreter aus Europa und Nordamerika bekannt geworden sind. Die beiden andern Exemplare gehören Gattungen an, die gleichfalls in Afrika noch nicht nachgewiesen waren, und zwar den Gattungen *Myopsocus* Hag. und *Perientomum* (Pict.) Hag. Unter Berücksichtigung der von mir aus Ost-Afrika[2]) beschriebenen Arten sind bis jetzt erst 13 Gattungen aus ganz Afrika bekannt.

Auch an dieser Stelle weise ich abermals darauf hin, dass, wie die meisten kleinern Insecten, so auch die Copeognathen in den

1) = Psocidae l. c.; κοπεύς = Meissel, γνάθος = Unterkiefer. Vgl. G. Enderlein, Ueber die Morphologie, Gruppirung und systematische Stellung der Corrodentien, in: Zool. Anz., 1903, p. 423—436.

2) Günther Enderlein, Zur Kenntniss der Insecten Deutsch Ost-Afrikas, in: Mitth. zool. Mus. Berlin, V. 2, Heft 2, Berlin 1902, p. 185, tab. 5.

Tropen noch äusserst spärlich gesammelt werden. Besonders wenig ist aus ganz Afrika bekannt, und so sind auch diese 3 Copeognathenformen aus Kamerun die 3 ersten, die aus West-Afrika bekannt geworden sind. Trotzdem sind schon alle drei von grösstem zoogeographischem Interesse, und weitere systematisch betriebene Sammlungen werden noch unendlich viel neues und werthvolles Material liefern.

Axinopsocus n. g.

Gattung der Familie *Psoquillidae*, nahe stehend der Gattung *Psocathropos* Ribaga. Ocellen fehlen. Augen klein. Innere Maxille (Fig. 13) mehrzackig. Maxillartaster (Fig. 18) mit beilförmigem Endglied, 1. und 3. Glied so lang wie breit, 2. mehr als 3 mal so lang wie das 3. Oberkiefer stark asymmetrisch (Fig. 16). Die äussern Lobi der Unterlippe (Fig. 14 *le*) mässig gross, die innern Lobi (Fig. 14 *li*) dagegen sehr klein. Labialtaster (Fig. 14 t_1 und t_2) sehr gross und sehr deutlich 2 gliedrig. Antenne mit 2 kurzen und dicken Basalgliedern (Fig. 15) und langgestreckten und dünnen — spärlich, aber lang behaarten — Gliedern; da die Fühler abgebrochen sind, ist die Anzahl der Glieder nicht festzustellen, dürfte aber mit der von *Psocathropos* Rib. annähernd übereinstimmen, welche Gattung bis 42 Fühlerglieder besitzt. Die Anzahl der Fühlerglieder ist wie bei *Psocathropos* Rib. so auch überhaupt bei vielgliedrigen Formen zuweilen einigen Schwankungen unterworfen. Die mikroskopischen feinen Borstenkränze (Fig. 17) um die einzelnen Fühlerglieder sind etwas enger angeordnet, als sie Ribaga von der Gattung *Psocathropos* abbildet. Tarsen 3 gliedrig.

Von den Flügeln sind nur die Vorderflügel (Fig. 10 und 11) ausgebildet, die stark zu variiren scheinen. Als typisch ist der rechte Vorderflügel anzusehen (Fig. 10), der dem der Gattung *Psocathropos* nahe kommt (das Geäder letzterer ist jedoch constant, Ribaga untersuchte viele Stücke). Es unterscheidet sich das Geäder von *Psocathropos* von dem des rechten (wohl typischen) Flügels von *Axinopsocus* durch Anwesenheit von 3 Aesten der Media; *Axinopsocus* hat nur 2 Aeste der Media. Die Randader von *Axinopsocus* ist sehr stark und wie die Adern mit einigen Haarbechern besetzt, die jedoch weder Haare noch Rudimente solcher enthalten. Nach genauer mikroskopischer Untersuchung scheinen sie auch nicht abgebrochen zu sein. Analis ohne solchen Becher. Bei *Psocathropos* ist Geäder und Rand mit langen borstenartigen Haaren besetzt;

Ribaga giebt zwar die Randader in seiner Skizze nicht an, sie dürfte aber wohl auch vorhanden sein, wie bei vielen niedrig stehenden Psociden-Formen.

Axinopsocus microps n. sp.

Kopf, Antennen, Thorax und Abdomen blass bräunlichgelb, Beine blass gelblich. Kopf, Thorax, Abdomen und Schenkel völlig unbehaart. Augen dunkel braun, sehr klein (Durchmesser nur etwa 0,07 mm) mit ziemlich wenigen Ommatidien. Von Ocellen ist keine Spur erkennbar. Scheitelnaht sehr undeutlich. 1. Hintertarsenglied ohne Borsten mit eigentlichen Basalctenidien (Fig. 12), die entsprechenden Borsten sind in einer Anzahl von 8 vorhanden, während das 2. deren 2, das 3. keine trägt. Verhältniss der Hintertarsenglieder $6 : 1^{1}/_{4} : 1$. Kralle langgestreckt mit langem spitzen gebogenen Endzahn und spitzem Zahn vor demselben (Fig. 12). Länge der Tibia und des Tarsus der Hinterbeine zusammen 0,8 mm.

Flügel mit hellbraunen Adern. Axillaris sehr nahe an den Flügelrand gedrängt (Fig. 10 und 11). Am Vorderrande des rechten Vorderflügels (Fig. 10) finden sich einige Härchen.

Körperlänge 1,5 mm. Vorderflügellänge 0,7 mm. Kopflänge 0,5 mm. Länge des Thorax 0,5 mm. Abdominallänge 0,7 mm. Länge der innern Maxille 0,25 mm.

Kamerun. Ngoko-Station. 1 ♀. Gesammelt von Stabsarzt Dr. Hösemann.

Perientomum Hag.

Perientomum hösemanni n. sp.

Körper sehr blass. Kopf und Thorax bräunlich. Fühler bräunlich, spärlich und mässig lang behaart. Alle Fühler sind etwas verletzt, das Maximum der Anzahl der Glieder ist 24, die Fühler sind also mehr als 24gliedrig. Augen (Fig. 4) gross, schwarz. Scheitelnaht ziemlich scharf. Ocellen gross, die beiden seitlichen ziemlich nahe den innern Augenrändern, der vordere in der Mitte der Stirn (Fig. 4). Stirn nicht vom Scheitel getrennt. Maxillartaster mit keuligem Endglied, 1. und 3. Glied kurz. Innere Maxille (Fig. 9) mässig langgestreckt mit 3 langen Spitzen. Oberkiefer (Fig. 7) sehr stark asymmetrisch, linker Oberkiefer mit stark gebogenem und deformirtem hakenartigen Zahn. Unterlippe (Fig. 3) mit kleinen (Fig. 3 *le*) äussern Lobi, während die innern Lobi bei dieser Species,

wie es scheint, völlig verschwunden sind. Der Labialpalpus (Fig. 3 t_1 und t_2) ist gross und sehr deutlich 2gliedrig. Kopf, Thorax und Abdomen völlig unbehaart, mit Ausnahme der Abdominalspitze. Schenkel unbehaart, oberer Theil der Basalhälfte mit einigen schlanken Schuppen. Schienen in der ganzen Länge beborstet und beschuppt. Tarsen ohne Schuppen. 1. Hintertarsenglied (Fig. 6) innen in der ganzen Länge mit einer Reihe von 24 Borsten mit ungezähnten Basalctenidien, aussen dicht beborstet. 2. Hintertarsenglied mit einzelnen Haaren, 3. Hintertarsenglied ohne Haare. Klaue lang, mit sehr langem, spitzen und geraden Endzahn, vor ihm ein kurzer mässig spitzer Zahn (Fig. 6). Verhältniss der Hintertarsenglieder 6 : 1 : 1.

Vorderflügel, besonders in der Mitte, bräunlich (Fig. 1). Adern braun, unbehaart. An der Basis des Subcostatheiles am Pterostigma eine auffällige Tracheenerweiterung mit starker Deformirung der Tracheenspirale (Fig. 1). Flügelrand mit Ausnahme des Basaldrittels des Hinterrandes mit Querreihen von stäbchenartigen Gebilden (Fig. 1 und 2) besetzt, die sich becherartig nach dem Ende zu erweitern. Diese Querreihen ordnen sich meist paarweise an und enthalten 3, 4, meist aber 5 solcher Stäbchen. Morphologisch dürften sie wohl den Haarbechern entsprechen. Die Richtung jedes Stäbchens ist schräg nach der Flügelspitze zu. Die ganze Flügelfläche ist mässig dicht mit normalen Haarbechern besetzt. Diese tragen bei allen 4 ziemlich gut erhaltenen Exemplaren in Alkohol nur an der Flügelbasis einige spatelartige, fein längsgestreifte, blassbraune Schuppen (Fig. 5) mit schwach zugespitztem Ende. Ob diese Schuppen über den ganzen Flügel verbreitet gewesen waren, kann ich nicht entscheiden, doch habe ich keinen Anhalt hierfür gefunden, und es ist mir daher unwahrscheinlich. Der Basaltheil des Radius ist sehr undeutlich und verschwindet an der Basis völlig. Die Verschmelzung des Pterostigmas mit dem Radialramus ist mehr oder weniger langgestreckt oder fast in einem Punkte. 1. Ast der Media mündet sehr wenig vor der Flügelspitze. Hinterflügel hyalin (Fig. 1), nur am Vorderrande etwas bräunlich. Adern dunkelbraun. Die Basis des Radius, welche die äusserst schmale Radialzelle (*R*) bildet, verschwindet nach der Basis zu immer mehr. Haarbecher der Flügelmembran nur in der Nähe des Aussenrandes. Flügelrand mit Ausnahme der Basalhälfte des Vorderrandes mit doppelten Stäbchenquerreihen besetzt, wie im Vorderflügel.

Körperlänge 2 mm. Vorderflügellänge 2,2 mm. Kamerun, Ngoko Station. 4 ♀. Gesammelt von Stabsarzt Dr. Hösemann.

Eine sehr interessante, systematisch und morphologisch werthvolle Aderaberration ist in Fig. 8 skizzirt. Es ist hier der die Basalbegrenzung des Pterostigmas bildende Theil der Subcosta von Radius abgelöst und noch mit dem Basaltheil der Subcosta verbunden, der nicht in dem Maasstabe reducirt ist wie bei dem normalen Flügel. Es zeigt dies in eclatantester Weise, wie dieser Theil sich thatsächlich dem Radius nähert und durch Zug schliesslich von der übrigen Subcosta losgerissen wird, um so scheinbar einen Radialast zu bilden.

Myopsocus Hag.

Myopsocus camerunus n. sp.

Kopf, Thorax und Abdomen gelbbraun. Antennen braun, lang und mässig dicht behaart (♂). Beine gelbbraun, Schenkel, Trochanter und Coxen braun, ebenso die Enden der Schienen, der 1. Tarsenglieder und die 2. und 3. Tarsenglieder. Die Tarsenglieder lang behaart, 1. Hintertarsenglied innen mit ca. 20 gleichmässig nach hinten gekrümmten stärkern Borsten mit braunen Basalctenidien (Fig. 20), jedes Ctenidium mit 6—7 langen Zähnen. Das 2. und 3. Hintertarsenglied innen mit je einer Borste mit gleichem Basalctenidium. Klaue (Fig. 20) mit stark verbreiterter, innen eckiger Basis, innen mit einer gebogenen Borste, vor dem langen, etwas gebogenen Endzahn ein kurzer spitzer Zahn. Verhältniss der Hintertarsenglieder 9 : 1 : 2. Abdomen (♂) mit 2 langen dolchartigen Fortsätzen (Fig. 19).

Vorderflügel grau; Adern gelblich, dicht mit braunen Flecken besetzt. Pterostigma orangegelb, diese Färbung erstreckt sich etwas über den Hinterrand; nur die äusserste Spitze etwas braun. Ueber den ganzen Flügel sind in grosser Anzahl feine braune Flecke dicht gestreut, die sich zwischen der Mitte der Axillarzelle und dem proximalen Theil des Pterostigmas zu einer breiten, fast gänzlich braunen Subbasalbinde verdichten. Frei von den Punkten ist: die Umgebung des Nodulus, ein grösserer Fleck zwischen Hinterrand des Pterostigmas und dem Scheitel der Areola postica, der nur im mittlern Theil spärlichere Punkte zeigt, sowie ein sehr schmales theilweise unterbrochenes Band parallel zum Aussenrand (durch das

innere Drittel der Medianzellen und das äussere der Radialgabelzelle). Alle Aderenden des Aussenrandes von dunklerm braunen Fleck umgeben. Die Areola postica berührt nur in einem Punkte mit dem Scheitel die Media, cu_2 etwa $^3/_4$ des aufsteigenden Astes und $^1/_2$ des absteigenden Astes von cu_1. Die Subcosta in der Mitte der Costalzelle endend. Die Analis endet ein geringes Stück näher der Flügelbasis als die Axillaris, beide kreuzen sich also ohne zu verschmelzen; ein eigentlicher Nodulus ist somit nicht gebildet, doch kann dies wohl auch nur individuell sein. Hinterflügel hyalin, zwischen Radius und Media ein ziemlich langer Querast (keine Verschmelzung), Axillaris ziemlich kurz.

Vorderflügellänge $4^1/_4$ mm.

Kamerun. Ngoko-Station. 25./4. 1902. 1 ♂. Gesammelt von Stabsarzt Dr. Hösemann.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 1.

Fig. 1. *Perientomum hösemanni n. sp.* ♀. Vorder- und Hinterflügel. Natürliche Vorderflügellänge 2,2 mm. 30 : 1. Eine spärliche Anzahl von Schuppen auf der Basis des Vorderflügels wurden fortgelassen (vgl. Fig. 5).

Fig. 2. Desgl. 2 doppelte Stäbchenreihen. Die Stäbchen sind nach dem Ende zu becherartig erweitert und schräg nach der Flügelspitze zu gerichtet. ca. 300 : 1.

Fig. 3. Desgl. Unterlippe. *le* = äussere Lobi gross; innere Lobi fehlen. t_1 = 1. Glied, t_2 = 2. Glied des Labialtasters. 200 : 1.

Fig. 4. Desgl. Kopf von vorn. 60 : 1.

Fig. 5. Desgl. Eine Schuppe vom Flügel. 400 : 1.

Fig. 6. Desgl. Hintertarsus. 160 : 1.

Fig. 7. Desgl. Oberkiefer von oben. 160 : 1.

Fig. 8. Desgl. Vorderflügelgeäder mit abnormer Ausbildung der Subcosta, die Abschnürung des distalen Endes der Subcosta demonstrirend. 16 : 1.

Fig. 9. Desgl. Innere Maxille. 160 : 1.

Fig. 10. *Axinopsocus microps n. g., n. sp.* ♀. Rechter Vorderflügel (wahrscheinlich typisch), der Hinterflügel ist nicht ausgebildet. Natürliche Grösse 0,7 mm. 60 : 1.

Fig. 11. Desgl. Linker Vorderflügel (wahrscheinlich abnorm). Spiegelbild. 60 : 1.

Fig. 12. Desgl. Hintertarsus. 160 : 1.

Fig. 13. Desgl. Innere Maxille. Natürliche Grösse 0,25 mm. 400 : 1.

Fig. 14. Desgl. Unterlippe. *le* äussere Lobi, *li* innere Lobi; t_1 und t_2 1. und 2. Glied des Labialpalpus. 400 : 1.

Fig. 15. Desgl. Die beiden Basalglieder und 4 weitere Glieder der Antenne. 60 : 1.

Fig. 16. Desgl. Oberkiefer von oben. 160 : 1.

Fig. 17. Desgl. Stück eines Fühlergliedes. 400 : 1.

Fig. 18. Desgl. Maxillartaster. 160 : 1.

Fig. 19. *Myopsocus camerunus n. sp.* ♂. Hinterleibsende von der Seite. 60 : 1.

Fig. 20. Desgl. Hintertarsus. 1 Tarsenglied innen mit 20 Borsten mit 6—7 zähnigen Basalctenidien, 2. und 3. Tarsenglied je mit 1. 160 : 1.

Kalkschwämme aus dem Pacific.

Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific,
SCHAUINSLAND 1896/97.

Von

Josef Preiwisch.

(Aus dem Zoologischen Institute der deutschen Universität in Prag.)

Hierzu Taf. 2–4.

Die in dieser Abhandlung beschriebenen Kalkschwämme wurden theilweise von Herrn Prof. SCHAUINSLAND auf einer Expedition im Pacifischen Ocean gesammelt und dann von ihm dem Herrn Prof. VON LENDENFELD zur Untersuchung überwiesen. Letzterer hat mir diese Spongien zur Bearbeitung anvertraut. Es sei mir gestattet, ihm an dieser Stelle hierfür sowie für die Unterstützung durch Rath und That, welche er mir bei dieser Arbeit angedeihen liess, meinen Dank auszusprechen.

Die Sammlung enthält 8 Kalkschwämme, die im Folgenden beschrieben werden sollen. Diese stammen von den Chatham-Inseln südöstlich von Neuseeland, von Laysan, einer einsam gelegenen Koralleninsel nordwestlich von Honolulu, und von Bare Island, einer kleinen Insel zwischen dem Südende von Vancouwer und dem Festlande von Nordwest-Amerika. Sie gehören zu den folgenden 7 Arten, von denen 5 neu sind.

I. Homocoela.

Asconidae.

Ascetta primordialis H.

II. Heterocoela.

A. *Leuconidae.*

Leucetta schauinslandi n. sp.
Leucetta sambucus n. sp.

B. *Syconidae.*

Sycandra coronata H.
Sycandra staurifera n. sp.
Sycandra parvula n. sp.
Ebnerella compressa n. sp.

Die beiden bereits bekannten Species will ich gleich an dieser Stelle in kurzem erörtern. Die vorliegenden Exemplare von *Ascetta primordialis* H., des unter den Calcispongien am weitesten verbreiteten Kosmopoliten. sind unregelmässig länglich runde, kissenförmige Polster und durchwegs mundlose Stöcke von 2—4 cm Länge und 1 cm Dicke. Das Material dieses Schwammes stammt von Laysan.

Sycandra coronata H. ist ebenfalls ein weit verbreiteter Kosmopolit. Das mir zur Verfügung stehende Exemplar ist eine eiförmige Person von 10 mm Länge und 4 mm Dicke und stammt von der Bare-Insel.

Ehe ich auf die Beschreibung der 5 neuen Species eingehe, möchte ich erwähnen, dass das Material nicht derart erhalten ist, dass man auf histologische Untersuchungen hätte näher eingehen können. Ich musste mich vielmehr meist nur auf die Untersuchung des Skelets beschränken.

Heterocoela.

A. *Leuconidae.*

Leucetta schauinslandi n. sp.

(Taf. 2, Fig. 1—6.)

Mir stand ein Exemplar dieses neuen Schwammes aus Waitangi zur Verfügung. Es ist dies ein Ort auf der Südwestseite von Warekauri, der grössten Insel der Chatham-Gruppe.

Leucetta schauinslandi ist ein eiförmiger Schwamm, welcher eine Höhe von 7 mm und eine Breite von 5 mm erreicht. Das Osculum ist ein einfaches, kreisrundes Loch von 1,5 mm Durchmesser. Der Schwamm sitzt auf dem Fusse einer Krabbe. Eine ähnliche Symbiose ist bei *Leucaltis crustacea* H. und *Sycilla urna* H. beobachtet worden. Diese wurden auf dem Rücken von *Mithrax aculeatus* gefunden.

Die Körperwand des Schwammes ist 0,6—1,2 mm dick. Die Dermalfläche ist glatt, die Gastralfläche stachelig. Die Geisselkammern sind rundlich, 45—82 μ lang und 30—70 μ breit.

Die Hauptmasse des Skelets wird von Tetractinen gebildet, welche das eigentlich formgebende Gerüst des Körpers zusammensetzen; zwischen diesen finden sich, eine Art Füllungsmasse bildend, Triactine.

Die Tetractine der Dermalfläche sind plump, theils sagittal (Fig. 1 a—c), theils unregelmässig (Fig. 2 a—b). Die sagittalen Tetractine sind radial und centrifugal orientirt, wobei ihr Sagittalstrahl in das Parenchym eindringt; die unregelmässigen liegen zerstreut in der Dermalmembran. Bei den sagittalen Tetractinen sind die Lateralstrahlen concav gegen den Sagittalstrahl gekrümmt und schliessen mit diesem Winkel von 70°—85° ein. Der Sagittalstrahl ist conisch, allmählich verdünnt, meist gerade, seltener gekrümmt, 100—250 μ lang und basal 20—30 μ dick. Die gekrümmten Lateralstrahlen sind 30—160 μ lang und von gleicher basaler Dicke wie der Sagittalstrahl. Die unregelmässigen Tetractine haben Strahlen von ungleicher Länge, die unter den verschiedensten Winkeln zusammenstossen, 160—500 μ lang und basal 22—64 μ dick sind.

Ausser diesen Tetractinen finden sich in der Dermalfläche auch noch andere (Fig. 2 c), deren tangential ausgebreitete Basalstrahlen bedeutend schlanker sind, sowie unregelmässige Triactine (Fig. 3 a—b), deren Strahlen den Basalstrahlen dieser Tetractine ähnlich, 90—120 μ lang und basal 20—33 μ dick sind.

Das Skelet des Parenchyms setzt sich gleichfalls aus triactinen und tetractinen Nadeln zusammen. Diese unterscheiden sich durch ihre Gestalt und ihre Schlankheit scharf von den dermalen Nadeln. Die Mehrzahl der Triactine des Parenchyms ist mehr oder minder unregelmässig (Fig. 4 b—d) mit ungleichen Strahlen und Winkeln, doch kommen zerstreut auch sagittale (Fig. 4 a) vor. Die Strahlen der unregelmässigen Triactine sind meist gekrümmt, seltener gerade, scharf spitzig, 40—170 μ lang und an der Basis 3—10 μ dick. Bei den sagittalen Triactinen sind die Strahlen gerade, conisch, scharf

spitzig und so an einander gefügt, dass die 3 zwischen denselben eingeschlossenen Winkel unter einander gleich sind. Die Strahlen dieser Triactine sind durchschnittlich 110 μ lang und an der Basis 10 μ dick; der Sagittalstrahl ist nur um ein Geringes länger als die Lateralstrahlen. Die Basalstrahlen der Tetractine des Parenchyms (Fig. 5 a—d) sind sämmtlich sagittal, die Lateralstrahlen schliessen mit dem Sagittalstrahle einen Winkel von 100°—110° ein und liegen tangential in den Canalwänden, der apicale Strahl springt frei in das Canallumen vor, der sagittale dringt in das Parenchym ein. Der Sagittalstrahl ist in der Regel gerade, bisweilen schwach gekrümmt, conisch, scharf spitzig, 62—170 μ lang und basal 10—18 μ dick. Die Lateralstrahlen sind gerade oder gegen den Sagittalstrahl schwach concav, nur bei wenigen schwach convex (Fig. 5 a) gekrümmt, conisch, scharf spitzig und stets länger als der Sagittalstrahl; ihre Länge schwankt zwischen 120 und 230 μ, ihre basale Dicke ist jener der Lateralstrahlen gleich. Der Apicalstrahl ist kürzer, bei manchen von gleicher Länge wie der Sagittalstrahl, conisch, gekrümmt und scharf spitzig.

In der Gastralwand liegen tangential orientirt Triactine und Tetractine. Die gastralen Triactine (Fig. 6 a) sind irregulär sagittal; ihre Lateralstrahlen sind concav gegen den Sagittalstrahl gekrümmt und schliessen Winkel von 85°—100° mit demselben ein; ihre Länge variirt zwischen 30 und 180 μ, ihre basale Dicke beträgt durchschnittlich 6 μ. Der Sagittalstrahl ist conisch, gerade oder nur wenig gekrümmt und beträchtlich kürzer als die Lateralstrahlen, oft nur 16 μ lang. Die Lateralstrahlen der gastralen Tetractine (Fig. 6 b—e), deren frei in das Lumen des Oscularrohres hineinragender Apicalstrahl schwach gegen das Osculum zu gebogen ist, sind wellenförmig gekrümmt, 50—230 μ lang und 8—12 μ dick.

Die Farbe der *Leucetta schauinslandi* ist weiss.

Leucetta sambucus n. sp.

(Taf. 3, Fig. 7.)

Mir stand ein Exemplar dieses Schwammes von der Pitts-Insel, einer der Chatham-Inseln, zur Verfügung.

Leucetta sambucus erscheint als ein unregelmässiger, schwammiger Polster von 12 mm Höhe und 18 mm Breite und besteht aus einem Geflecht anastomosirender Röhren. Oscula sind nicht wahrnehmbar. Die Oberfläche des Schwammes ist glatt, die Gastralfläche kurz

stachelig. Die Gastralhöhle ist geräumig, durchschnittlich 3—5 mm weit; in ihrer Wand treten häufig trichterförmige Einsenkungen von etwa 0,5 mm Tiefe auf. Stellenweise schwindet das Lumen der Gastralhöhle gänzlich, indem sich ihre Wände an einander legen.

Die Wände der anastomosirenden Röhren bestehen aus zwei gänzlich verschiedenen Schichten und sind meist etwas über 1 mm, an manchen Stellen auch 2 mm und darüber dick. Die äussere Rindenschicht erscheint wegen der zahlreichen, tangential in ihr gelagerten Triactine fest und glänzend. Sie erreicht eine Dicke von durchschnittlich 0,4 mm. Die innere Schicht bildet eine bräunlich gelbe, flockige, 1,2—1,7 mm dicke Markmasse, welche sich in Querschnitten durch die Wand scharf von der äussern Rindenschicht abhebt. Dieser auffallenden Differenzirung in Rinden- und Markschichte wegen wurde zur Speciesbezeichnung der Name *sambucus* (Hollunder) gewählt.

Ueber die äussere Oberfläche zerstreut liegen zahlreiche kleine, rundliche Poren. Diese führen in cylindrische, 120—170 μ weite Canäle, welche die Rindenschicht durchsetzen und sich unterhalb zu grossen, unregelmässig conturirten, bis 400 μ weiten Subdermalräumen ausdehnen. Unten gehen von diesen Subdermalräumen Canäle ab, die, wie Tangentialschnitte zeigen, unregelmässig kreisrunde Querschnitte haben und 200—270 μ weit sind. Die Geisselkammern liegen sehr dicht neben einander, sind unregelmässig oval, an vielen Stellen abgeplattet und dann fast sechskantig. Sie sind 90—160 μ lang und 70—100 μ breit.

Das Skelet ist bei dieser Art, ähnlich wie bei *Leucaltis clathria* H., in der Rindenschicht ganz anders als in dem flockigen Parenchym gestaltet. Es besteht aus triactinen und tetractinen Nadeln. Die Triactine bilden ausschliesslich das Skelet der Rindenschicht, die Tetractine das des Parenchyms, der Wände der Canäle und des Gastralraumes.

Die dermalen Triactine (Fig. 7 a) sind tangential in mehreren Schichten über einander gelagert und durchaus regulär gebaut. Die Strahlen selbst sind gerade, in der basalen Hälfte cylindrisch, distal halbspindelförmig und scharf spitzig. Ihre Länge variirt zwischen 85 und 380 μ, ihre basale Dicke zwischen 10 und 33 μ.

In der flockigen Markschicht kommen, wie erwähnt, nur Tetractine vor. Die Hauptmasse derselben ist winzig klein (Fig. 7 b—c), theils regellos im Parenchym zerstreut, theils derart den Wänden der Canäle und der Gastralhöhle eingelagert, dass ihr Apicalstrahl frei vorragt; hierdurch erlangen diese Flächen ihren stachligen

Charakter. Die Basalstrahlen sind regulär, gerade, basal cylindrisch, scharf spitzig, 10—60 μ lang und 3—8 μ dick. Der Apicalstrahl steht meist senkrecht auf den Basalstrahlen, ist gerade, seltener gekrümmt und fast von gleicher Länge wie die Basalstrahlen. Chelotrope Tetractine finden sich auch, jedoch nur in geringer Anzahl. Nur wenige von den kleinen Tetractinen sind sagittal differenzirt (Fig. 7 d). Die Lateralstrahlen dieser sind concav gegen den Sagittalstrahl gekrümmt und schliessen mit demselben einen nahezu rechten Winkel ein. Der Sagittalstrahl ist gerade, conisch, 40—80 μ lang und an der Basis 5—9 μ dick. Die Lateralstrahlen sind nur halb so lang (20—40 μ), aber an der Basis ebenso dick wie der Sagittalstrahl. Neben diesen winzigen Tetractinen finden sich, jedoch in weit geringerer Zahl, im Parenchym zerstreut grössere Tetractine, welche hauptsächlich in der Mitte der Markschicht liegen, mit ihren Basalstrahlen radial orientirt sind und als Stützskelet des Parenchyms fungiren. In ihrer Gestalt weisen sie die mannigfachsten Variationen auf; weitaus am häufigsten sind diejenigen Formen (Fig. 7 e), bei welchen die Basalstrahlen regulär, gerade, conisch und nur durch ihre Grösse von den winzigen Tetractinen unterschieden sind. Sie sind 100—160 μ lang und basal 16—21 μ dick. Der Apicalstrahl erreicht fast die gleiche Länge, ist aber stets etwas gekrümmt. Ausserdem finden sich sagittal differenzirte Tetractine (Fig. 7 f—i), bei denen die Lateralstrahlen bald convex, bald concav gegen den Sagittalstrahl gekrümmt sind. Die Lateralstrahlen sind gekrümmt, conisch, allmählich zugespitzt, 120—200 μ lang und an der Basis 20—30 μ dick. Endlich giebt es auch ganz irreguläre grosse Tetractine (Fig. 7 k—l). Das in Fig. 7 l dargestellte Tetractin ist wegen seiner eigenartigen Gestalt besonders erwähnenswert. Die Länge der Strahlen beträgt bei dieser Nadel durchschnittlich 170 μ, ihre basale Dicke 23 μ.

Die Farbe des Schwammes ist weiss.

B. *Syconidae.*

Sycandra parvula n. sp.

(Taf. 4, Fig. 9—12.)

Von diesem neuen Schwamme stand mir ein von Laysan stammendes Exemplar zur Verfügung.

Dieses ist cylindrisch, 8 mm lang, 4 mm dick und gestielt. Das scheitelständige, kreisrunde Osculum hat einen Durchmesser von 2 mm. Die Dicke der Körperwand schwankt zwischen 1,5 und 1,8 mm.

Die radial orientirten Kammern durchsetzen die ganze Dicke der Körperwand und sind dem zu Folge auch 1,5—1,8 mm lang. Ein jedes von den domförmigen Distalenden der Kammern wird von einem mächtigen Rhabdenbüschel (Fig. 9) gekrönt, welches die Form eines Doppelkegels hat. Diese Kammerkronen sind 50—60 μ von einander entfernt. Die Gastralwand, welche 60 μ stark ist, ist wegen der zahlreichen ihr eingelagerten Triactine und Tetractine sehr zähe.

Die äussere Oberfläche des Schwammes ist stachlig borstig, die Gastralmembran rauh.

Das Skelet besteht aus rhabden, triactinen und tetractinen Nadeln. Die Rhabde finden sich nur in den Kammerkronen. Triactine setzen ausschliesslich das Tubarskelet und die subgastrale Schichte zusammen und finden sich ausserdem in nicht geringer Menge in der Gastralwand. Die Sagittalstrahlen der Triactine bilden einen integrirenden Bestandtheil der Kammerkronen. Die Tetractine kommen nur in der Gastralmembran vor.

Die Rhabde der Kammerkronen sind zweierlei Art. Die einen (Fig. 9 a—b) bilden die Stütze der Rhabdenbüschel und sind bedeutend gedrungener als die andern (Fig. 9 e, Fig. 11 a—b), welche die Füllmasse darstellen, gebaut. Die erstern sind doppelspitzig, theils gerade, theils gekrümmt, 190—250 μ lang und in der Mitte 9—12 μ dick. Ihre Gestalt ist etwas unregelmässig; ihr Distalende ist allmählich verdünnt und schlanker als ihr Proximalende. Die letztern sind bedeutend schlanker, meist gekrümmt, selten gerade, doppelspitzig, 120—180 μ lang und in der Mitte selten mehr als 3 μ dick.

Die Triactine der Gastralmembran sind tangential orientirt, theils sagittal, theils irregulär, jedoch mit geringer Abweichung in Gestalt und Länge, so dass manche regulär genannt werden könnten. Die Sagittalstrahlen der sagittalen Triactine (Fig. 12 a, d) sind

gerade oder sanft gekrümmt, scharf spitzig, 140—180 μ lang, die Lateralstrahlen meist convex gegen den Sagittalstrahl gekrümmt, selten gerade und so gestellt, dass sie mit dem Sagittalstrahle einen Winkel von 120°—150° bilden. Ihre Länge beträgt 70—90 μ, ihre basale Dicke 12—16 μ. Die basale Dicke des Sagittalstrahles ist die gleiche. Die Strahlen der irregulären Triactine (Fig. 12 c) sind theils gerade, theils gekrümmt, conisch, 67—92 μ lang und basal 6—9 μ dick. Die parenchymalen Triactine sind centrifugal orientirt und bilden ein gegliedertes Tubarskelet. Die Kammerkronen werden in ihrer Mitte von den Sagittalstrahlen der äussersten parenchymalen Triactine (Fig. 9 c'—d') gestützt. Diese Sagittalstrahlen sind conisch, gerade, scharf spitzig und an ihrem Distalende nie Sförmig gekrümmt, wie es sonst bei den Sagittalstrahlen der Kammerkronen so häufig der Fall ist. Von den Lateralstrahlen ist der eine gerade und kürzer, der andere schwach gekrümmt und länger. Auch die Lateralstrahlen der tiefer gegen die Gastralwand zu liegenden Triactine des Parenchyms (Fig. 10 e) haben diesen Bau. Der gekrümmte Lateralstrahl ist 80—120 μ lang, beide sind an der Basis 12—15 μ dick. Die Sagittalstrahlen der parenchymalen Triactine sind gerade, bisweilen an ihrem Distalende etwas gekrümmt, conisch, 140—185 μ lang und basal ebenso dick wie die Lateralstrahlen. Der von den Lateralstrahlen eingeschlossene Winkel beträgt bei den nahe der Oberfläche liegenden Triactinen 135°. Je mehr wir uns der Gastralwand nähern, desto grösser wird dieser Winkel, bis er schliesslich nur mehr wenig von 180° abweicht. Zugleich mit der Zunahme des Winkels nimmt die Krümmung der Lateralstrahlen von aussen nach innen stetig ab, eine Erscheinung, die bei den meisten andern *Sycandra*-Arten beobachtet wird. Die subgastralen Triactine sind centrifugal orientirt, sagittal differenzirt und bedeutend schlanker als die parenchymalen. Ihre Lateralstrahlen (Fig. 10 f) sind concav gegen den geraden Sagittalstrahl gekrümmt und schliessen mit diesem einen Winkel von 170° ein. Sie sind 35—40 μ lang und basal 4—6 μ dick. Der Sagittalstrahl ist conisch, scharf spitzig, 80—104 μ lang und von gleicher basaler Dicke wie die Sagittalstrahlen. Es sei hier bemerkt, dass subgastrale Triactine bei andern Syconinen nicht gefunden worden sind.

Tetractine kommen nur in der Gastralmembran vor, und ihre Apicalstrahlen ragen frei in das Gastrallumen hinein. Sie sind von zweierlei Art. Bei der einen Form (Fig. 12 b) stimmen die Basalstrahlen vollständig mit den Strahlen der gastralen Triactine

(Fig. 12 a) überein. Bei der andern Form (Fig. 12 e) sind die Basalstrahlen anders gestaltet, indem die Lateralstrahlen concav gegen den Sagittalstrahl gebogen sind und mit diesem einen Winkel von ca. 100° einschliessen. Der conische Sagittalstrahl ist gerade, scharf spitzig, 125—150 μ lang und bei 10 μ dick. Die leicht gekrümmten Lateralstrahlen werden 90—120 μ lang; ihre basale Dicke ist dieselbe wie die der Lateralstrahlen.

Die Farbe des Schwammes ist weiss.

Sycandra staurifera n. sp.
(Taf. 3, Fig. 8).

Es sei hier vorausgeschickt, dass der Name *Sycandra* bei diesem Schwamme bloss im Sinne HAECKEL's aufzufassen ist, da es mir bei der geringen Menge des vorhandenen Materials nicht möglich gewesen ist, auf Grund von Mikrotomschnitten eine nähere Bestimmung zu treffen. Es dürfte aber doch, wie aus der Lagerung der Nadeln ersichtlich ist, eine *Sycandra* im Sinne LENDENFELD's sein.

Von diesem Schwamme stand mir ein Exemplar von Laysan zur Verfügung. Dieses ist eine solitäre Person von 5 mm Länge und hat eine eiförmige Gestalt.

Das Skelet besteht aus rhabden, triactinen und tetractinen Nadeln.

Die Rhabde (Fig. 8 a—c) sind auf die Dermalmembran beschränkt und radial gelagert. Es lassen sich zweierlei Arten unterscheiden: gedrungene, spindelförmige und schlanke, stricknadelförmige. Was die erste Form anbelangt, so läuft bei ihnen (Fig. 8 b) das eine Ende allmählich in die Spitze aus, während das andere beträchtlich dicker ist und dann plötzlich in die Spitze übergeht. Viele der gedrungenen Nadeln sind jedoch auch derart differenzirt, dass sie sich gleichmässig von der Mitte aus gegen die beiden Enden hin verdünnen (Fig. 8 a_1—a_2). Diese Nadeln werden 165—750 μ lang, erreichen also eine nicht unbeträchtliche Länge und sind in ihrer Mitte 14—32 μ dick. Die Rhabde der zweiten Form (Fig. 8 b) sind stricknadelähnliche, schlanke und lange, theils gerade, theils gekrümmte Cylinder, welche an beiden Enden gleichmässig zugespitzt erscheinen. Sie sind 220—500 μ lang und nur 3,7 bis 5 μ dick.

Das Tubarskelet besteht ausschliesslich aus sagittalen, radial

und centrifugal orientirten Triactinen (Fig. 8 d—f). Der Winkel, den die Lateralstrahlen mit einander einschliessen, nimmt von aussen nach innen stetig zu; mit dieser Winkelzunahme geht eine Aenderung der Krümmung derselben Hand in Hand. Bei den nahe der Dermalfläche gelegenen Triactinen beträgt dieser Winkel 110°, bei den nahe der Gastralwand liegenden 165°. Der Sagittalstrahl ist gerade, conisch, scharf spitzig, 82—220 μ lang und an der Basis 8—15 μ dick. Die Lateralstrahlen sind concav gegen den Sagittalstrahl gekrümmt, in der Mitte der Körperwand fast gerade, conisch, scharf spitzig, in der Regel kürzer als der Sagittalstrahl, bisweilen von derselben Länge. Ihre Länge beträgt 84—140 μ, ihre basale Dicke ist dieselbe wie die der Sagittalstrahlen.

In der subgastralen Schicht werden triactine und tetractine Nadeln angetroffen, welche durch die Schlankheit ihrer Strahlen ausgezeichnet sind. Diese Nadeln sind ebenfalls radial und centrifugal orientirt; ihre Lateralstrahlen liegen dicht über der Gastralwand, der Sagittalstrahl dringt in das Parenchym ein. Die subgastralen Triactine (Fig. 8 g) sind sagittal differenzirt. Ihr Sagittalstrahl ist gerade, conisch, scharf spitzig, durchschnittlich 110 μ lang und an der Basis 6,2 μ dick. Die Lateralstrahlen sind theils gerade, theils schwach concav gegen den Sagittalstrahl gekrümmt, meist kürzer, zuweilen auch von der gleichen Länge wie der Sagittalstrahl, conisch, scharf spitzig, 90—110 μ lang und basal ebenso dick wie die Sagittalstrahlen.

Die Strahlen der subgastralen Tetractine (Fig. 8 h) gleichen in Bezug auf Grösse, Gestalt und Lage jenen der subgastralen Triactine.

Das Skelet der Gastralwand besteht ausschliesslich aus Tetractinen. Diese sind von zweierlei Art. Jene der einen Art sind kreuzförmig (Fig. 8 i—k) und gleichen den von Bowerbank unicurvo cruciform-spicula genannten Nadeln. Die Basalstrahlen sind sagittal differenzirt. Der Sagittalstrahl liegt parallel der Längsaxe der Gastralhöhle, ist aboral gerichtet, gerade, meist ungefähr 72 μ lang und an der Basis 7—10 μ dick. Die beiden Lateralstrahlen bilden zusammen eine halbkreisförmige Curve, schliessen mit einander Winkel von 115°—140° ein und sind 40—63 μ lang. Der apicale Strahl scheint auf den ersten Blick in der Verlängerung des Sagittalstrahles zu liegen, stösst aber thatsächlich unter einem stumpfen Winkel mit ihm zusammen und springt schief frei in das Lumen der Gastralhöhle vor. Er ist meist gerade, selten etwas gekrümmt und 32—50 μ

lang. Die basale Dicke aller Strahlen dieser kreuzförmigen Tetractine beträgt 7—12 μ. Bei der zweiten Art dieser Nadeln (Fig. 8 l—m), welche tangential in der Gastralwand liegen, sind die Basalstrahlen ebenfalls sagittal differenzirt. Der Apicalstrahl ragt senkrecht in das Gastrallumen hinein. Die Lateralstrahlen sind theils gerade, theils convex gegen den Apicalstrahl gekrümmt, mit dem sie dann meist einen Winkel von ca. 70° einschliessen; sie sind conisch, scharf spitzig, 42—120 μ lang und an der Basis 5—11 μ dick. Der Apicalstrahl ist conisch, scharf spitzig, gerade oder schwach gekrümmt und etwas kürzer oder von derselben Länge wie die Basalstrahlen.

Die Farbe des Schwammes ist weiss.

Ebnerella compressa n. sp.
(Taf. 4, Fig. 13—18.)

Von diesem Schwamme stand mir nur ein von der Pitts-Insel (Chatham-Inseln) stammendes Exemplar zur Verfügung.

Dieses (Fig. 13) hat einen ähnlichen Umriss wie ein gezähneltes Blatt und ist aus 11 Personen (im Sinne O. Schmidt's) zusammengesetzt. Von diesen ist die mittlere die weitaus grösste und wohl die primäre, während die 10 andern vermuthlich secundär durch laterale Knospung aus dieser primären hervorgegangen sind. Jede Person hat ein scheitelständiges Osculum. Die Knospenbildung erfolgt fast durchweg in der Ebene des abgeplatteten Körpers, eine Ausnahme bildet nur eine einzige von den secundären Personen, welche ungefähr in der Mitte der Breitseite des Schwammes entspringt. Die Vertheilung der secundären Personen ist eine asymmetrische. Auf die eine Seite des blattförmigen Körpers kommen 5, auf die andere 4, in die Längen- und Breitenmitte des Schwammes 1 Person zu liegen. Mit der lateralen Knospung ist zugleich ein stärkeres Wachsthum der primären Person in der Richtung der Längs- und Breitenaxe verbunden, während das Dickenwachsthum recht unbedeutend ist. Dies ist es, was dem 13 mm langen, 10 mm breiten und 2 mm dicken Schwamme seinen abgeplattet blattförmigen Charakter verleiht.

Die secundären Personen liegen in der Ebene, in welcher die Primärperson abgeplattet erscheint, strahlen jedoch nicht radial von dieser aus, sondern sind aufstrebend orientirt. Die Oscula aller

Personen sind oval und werden von Nadelkränzen eingefasst. Diese Kränze sind jedoch sehr wenig auffallend, und man könnte das Osculum bei oberflächlicher Betrachtung für nackt halten. Dies ist auf den Umstand zurückzuführen, dass die Stricknadeln (Fig. 18 a), welche diese Kränze (Fig. 18 A) bilden, nur sehr kurz sind und nicht jene Länge erreichen, die sonst an den Nadeln der Oscularkronen beobachtet wird. Der auffallende asbestartige Glanz des Oscularrandes lässt aber auf das Vorhandensein eines Nadelkranzes schliessen. Das Osculum der primären Person ist beträchtlich grösser als die Oscula der secundären, und auch unter letztern schwankt die Grösse derselben je nach dem Alter. Das Osculum der primären Person hält 1,8, die der secundären Personen halten 0,3—0,6 mm im Durchmesser.

Die Gastralhöhle ist abgeplattet und wiederholt die äussere Körperform; denn es ist die Wandung fast durchweg von der gleichen, 0,3—0,4 mm betragenden Dicke. Nur an jenen Stellen, an welchen sich eine secundäre Person abzweigt, erlangt sie eine Mächtigkeit von 0,6 mm. Bei lebenden Exemplaren wird der flache Gastralraum wohl stärker aufgebläht sein, wie dies HAECKEL an *Sycandra compressa*, der unserm Schwamme im Habitus sehr ähnlich ist, beobachtet hat.

Die Dermalfläche ist etwas rauh, die Gastralfläche glatt.

Die Dermalmembran wird von zahlreichen, rundlich ovalen Poren durchsetzt. Die Geisselkammern sind gerade, sackförmig, proximal, am Mundende eingeschnürt, am distalen Kammerende einfach abgerundet. An Tangentialschnitten zeigt sich, dass sie einen fast kreisrunden Querschnitt besitzen. Etwa 30 μ von ihrem Mundende entfernt, weisen sie die grösste Weite von 90—110 μ auf. Dicht über der Gastralmembran enden die Einfuhrcanäle, welche sich von der Dermalmembran gegen die Gastralmembran hin stetig verengen.

Das Skelet besteht aus rhabden, triactinen und tetractinen Nadeln. Die Hauptmasse des Skelets bilden die Triactine, die Rhabde sind auf die Dermalmembran beschränkt, Tetractine finden sich nur in spärlicher Zahl in der Gastralmembran. Nach der Lagerung der Dreistrahler sind 4 verschiedene Körperschichten zu unterscheiden: a) die dermale mit tangential, b) die subdermale mit radial und centripetal, c) die subgastrale mit radial und centrifugal und d) die gastrale mit tangential gelagerten Triactinen. Die radial und centripetal verlaufenden Sagittalstrahlen der subdermalen und die radial centrifugal orientirten Sagittalstrahlen der subgastralen Triactine

bilden das Stützskelet der Kammerwände (Tubarskelet). Die dermale und gastrale Schicht erscheint in Folge der grossen Anzahl der ihr eingelagerten Nadeln glänzend weiss, und sie haben sich deshalb von dem Parenchym, welches überwiegend aus Weichtheilen besteht, scharf ab. Die rhabden Nadeln (Fig. 14) sind auf die Dermalmembran beschränkt. Sie sind radial orientirt, gerade, doppelspitzig und ihre Distaltheile ragen frei über die Oberfläche vor. Sie erreichen die geringe Länge von 50—80 μ und sind in der Mitte 1,2—2 μ dick.

Die dermalen Triactine (Fig. 15 a—c) sind sagittal und haben scharfspitzige, 15 μ dicke Strahlen. Der Sagittalstrahl ist gerade, aboralwärts gerichtet und 106—160 μ lang. Die Lateralstrahlen sind gegen den Sagittalstrahl convex gekrümmt und schliessen mit demselben Winkel von 125° ein; ihre Länge schwankt zwischen 66 und 140 μ. Die Länge der Lateralstrahlen scheint, wie aus den im Folgenden angeführten Beispielen erhellt, in keiner bestimmten Beziehung zur Länge des Sagittalstrahles zu stehen.

Sagittalstrahl	Lateralstrahlen
150 μ	79 μ
106 „	66 „
160 „	140 „
120 „	120 „
160 „	160 „

Zuweilen sind die Lateralstrahlen ungefähr ebenso lang wie der Sagittalstrahl, zuweilen ist der letztere mehr denn doppelt so lang wie die erstern. Letzteres gilt für die in der Nähe des Osculums gelegenen Nadeln. Je weiter wir uns vom Osculum entfernen, um so mehr schwindet der Unterschied in der Länge der Strahlen; gleichzeitig nimmt die Krümmung der Lateralstrahlen ab, bis dieselben fast gerade werden; die Endformen dieser Reihe erscheinen als fast reguläre Triactine.

Die subdermalen Triactine (Fig. 16 a) sind sagittal differenzirt. Die Lateralstrahlen breiten sich tangential in der Dermalmembran, dicht unter den dermalen Triactinen, aus; sie sind concav gegen den Sagittalstrahl gekrümmt, welch letzterer radial und centripetal die Kammerwand durchsetzt. Der eine von den beiden Lateralstrahlen ist fast gerade und schliesst mit dem Sagittalstrahle einen Winkel von 110° ein, der andere ist meist im basalen Drittel geknickt und schliesst mit dem Sagittalstrahle einen Winkel von nur 100° ein.

Die Knickung dieses Strahles ist eine derartige, dass der ausserhalb der Knickungsstelle gelegene Theil des einen Lateralstrahles in die Verlängerung des andern Lateralstrahles zu liegen kommt. Mit einander schliessen die Lateralstrahlenbasen Winkel von 150° ein. Die Lateralstrahlen sind 67—150 μ lang und an der Basis 8—10 μ dick. Der conische Sagittalstrahl ist gerade, selten an der Basis etwas gebogen, 130—300 μ lang und von gleicher Dicke wie die Lateralstrahlen. Im Uebrigen hängt seine Länge von der Dicke der Körperwand ab; je dicker diese ist, desto länger wird er.

Die subgastralen Triactine (Fig. 16 b—c) sind sagittal differenzirt. Der Sagittalstrahl ist radial und centrifugal orientirt und liegt in der Kammerwand: er ist gerade, 140—180 μ lang, basal 16—20 μ dick und läuft in eine scharfe Spitze aus. Die Lateralstrahlen liegen tangential in der Gastralmembran und sind bei jenen Nadeln, welche dicht über den gastralen Dreistrahlern liegen, concav gegen den Sagittalstrahl gebogen (Fig. 16 b), bei den weiter abliegenden aber sind sie gerade (Fig. 16 c). Die Lateralstrahlen laufen in eine scharfe Spitze aus; ihre Länge schwankt zwischen 80 und 96 μ, ihre basale Dicke zwischen 9 und 12 μ. Sie sind demnach nur halb so lang und dick wie die Sagittalstrahlen.

Die gastralen Triactine (Fig. 17 a) sind sagittal ausgebildet und liegen tangential in der Gastralmembran. Der Sagittalstrahl ist aboralwärts gerichtet, conisch, 100—160 μ lang und an der Basis 10 μ dick. Die Lateralstrahlen sind convex gegen den Sagittalstrahl gekrümmt und schliessen mit einander einen Winkel von 100° ein. Sie sind ungefähr halb so lang wie die zugehörigen Sagittalstrahlen; ihre Länge schwankt zwischen 60 und 105 μ, an der Basis sind sie von gleicher Dicke wie die Sagittalstrahlen.

Die wenig zahlreichen gastralen Tetractine (Fig. 17 b—c) breiten sich mit ihren Basalstrahlen tangential in der Gastralmembran aus, ihr Apicalstrahl ragt centripetal frei in das Oscularrohrlumen hinein. Die Basalstrahlen (Fig. 17 b) sind sagittal differenzirt und ähneln den gastralen Triactinen, nur sind sie gedrungener gebaut. Auch ihr Sagittalstrahl ist aboralwärts orientirt. Die Lateralstrahlen sind convex gegen den Sagittalstrahl gekrümmt und schliessen mit einander einen Winkel von 100° ein. Die Basalstrahlen haben alle ungefähr die gleiche Länge von 116 μ, basal sind sie 16 μ dick. Der Apicalstrahl ist oralwärts gekrümmt, conisch und 90 μ lang. Neben diesen Tetractinen finden sich noch andere (Fig. 17 c) in noch geringerer Anzahl, deren Lateralstrahlen concav gegen den Sagittal-

strahl gekrümmt sind und fast in einer Geraden liegen, da die Winkel, welche sie mit dem Sagittalstrahl bilden, wenig von 90° abweichen.

Das Peristomskelet besteht aus rhabden, triactinen und tetractinen Nadeln. Erstere bilden ausschliesslich die freie Ciliarkrone und die Dermalschichte der Collarkrone. Ciliar- (Fig. 18 A) und Collarkrone (Fig. 18 B) heben sich scharf von einander ab. Die Rhabde der Ciliarkrone (Fig. 18 a) sind longitudinal gelagert, sehr schlank, cylindrisch, durchschnittlich nur 30 μ lang und 1,4—2 μ dick. Mit ihrem Distaltheile ragen sie frei in das Wasser hinein. Unterhalb dieser Ciliarkrone liegt die durch eine scharfe, horizontale Grenze von ihr getrennte Collarkrone, welche bedeutend höher als erstere ist und eine etwas eigenartige Zusammensetzung aufweist. Der innere, dem Gastralraum zunächst liegende Theil derselben, besteht aus Dreistrahlern, ihr äusserer, dermaler Theil wird von Rhabden gestützt. Die Dreistrahler sind sagittal (Fig. 18 c) und liegen parallel regelmässig und dicht neben einander. Der gerade Sagittalstrahl ist aboralwärts gerichtet, während die beiden kürzern, etwas concav gegen den Sagittalstrahl gekrümmten Lateralstrahlen oralwärts gerichtet sind und mit einander einen Winkel von 150° einschliessen. Die Enden der Lateralstrahlen aller dieser peristomalen Triactine liegen in einer horizontalen Kreislinie, welche parallel zur Grenzlinie des Oscularkranzes verläuft. Die Länge des Sagittalstrahles beträgt durchschnittlich 143 μ, die der Lateralstrahlen 70 μ, die basale Dicke sämmtlicher Strahlen 6,5 μ. Tetractine finden sich nur in geringer Zahl. Ihr Bau ist derselbe wie der der gastralen Tetractine. Die Dermalfläche der Oscularkrone wird von longitudinal orientirten Stabnadeln (Fig. 18 b) gebildet, welche einen dichten Palissadenkranz zusammensetzen. Sie sind spindelförmig, gerade und stehen, parallel zur Längsaxe des Gastrallumens, dicht gedrängt neben einander. Sie sind 140—160 μ lang und in ihrer Mitte wie die in derselben Richtung verlaufenden Sagittalstrahlen der in der Gastralfläche liegenden Triactine 6,5 μ dick.

Die Farbe des Schwammes ist weiss.

Literaturverzeichniss.

1897. BREITFUSS, Kalkschwämme von Ternate, in: Abh. Senckenberg. naturf. Ges. Frankfurt, V. 24, Heft 2.

1898. —, Die Kalkschwämme der Sammlung PLATE, in: Fauna Chilensis, V. 1, (Zool. Jahrb., Suppl. 4), 1898.

1892. DENDY, A., Synopsis of the Australian Calcarea Heterocoela, with a proposed classification of the group and descriptions of the Victorian species, in: Trans. Roy. Soc. Victoria, V. 3.

1894. —, Studies on the comparative anatomy of Sponges. V. Observations on the structure and classification of the Calcarea Heterocoela, in: Quart. J. microsc. Sc., V. 35.

1872. HAECKEL, E., Die Kalkschwämme. Eine Monographie. 3 Bde., Berlin 1872.

1891. KELLER, C., Die Spongienfauna des Rothen Meeres, in: Z. wiss. Zool., V. 52.

1885. a) v. LENDEFELD, R., Die Verwandtschaftsverhältnisse der Kalkschwämme, in: Zool. Anz., V. 8.

1885. b) — A monograph of the Australian Sponges. III. The Calcispongae, in: Proc. Linn. Soc. New South Wales, V. 9.

1890. —, Das System der Spongien, in: Abh. Senckenberg. naturf. Ges. Frankfurt, V. 16.

1891. a) — Die Spongien der Adria. I. Die Kalkschwämme, in: Z. wiss. Zool., V. 53.

1891. b) — Das System der Kalkschwämme, in: SB. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Cl., Abth. 1, V. 100, p. 4—19.

1868. DE M. MACLAY, N., Ueber Guancha blanca, einen neuen Kalkschwamm, in: Jena. Z. Med. Naturw., V. 4.

1883. DE POLEJAEFF, N., Report on the Calcarea, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., V. 8, 1883.

1902. URBAN, F., Rhabdodermella nuttingi n. g. et n. sp., in: Z. wiss. Zool., V. 71, p. 268—275.

1880. VOSMAER, G., Anteekeningen over Leucandra aspera H. Doktor-Diss., Leyden 1880.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 2.

Fig. 1—6. *Leucetta schauinslandi.* 300 : 1.

Fig. 1. a—c sagittale dermale Tetractine.

Fig. 2. a—b irreguläre dermale Tetractine; c reguläres dermales Tetractin.

Fig. 3. a—b dermale Triactine.

Fig. 4. a sagittales Triactin des Parenchyms; b—d irreguläre Triactine desselben.

Fig. 5. a—d Tetractine des Parenchyms.

Fig. 6. a gastrales Triactin; b—e gastrale Tetractine.

Tafel 3.

Fig. 7. *Leucetta sambucus.* 300 : 1.

a dermales Triactin; b—d mikrosclere Tetractine der Markschicht; e—l makrosclere Tetractine; e reguläres, f—i sagittale, k—l irreguläre Tetractine.

Fig. 8. *Sycandra staurifera.* 400 : 1.

a—c dermale Rhabde; d—f Tubarskelet; g subgastrales Triactin; h subgastrales Tetractin; i—k kreuzförmige gastrale Tetractine; l—m sagittale gastrale Tetractine.

Tafel 4.

Fig. 9—12. *Sycandra parvula.* 300 : 1.

Fig. 9. Skelet der Kammerkrone. a, e Rhabde der Kammerkrone; c′–d′ Sagittalstrahlen der in das Skelet der Kammerkrone hineinragenden Triactine des Parenchyms.

Fig. 10. c und e Triactine des Tubarskelets; f subgastrales Triactin.

Fig. 11. a—b Rhabde der Kammerkrone.

Fig. 12. a sagittales, d und c irreguläre gastrale Triactine; b und e gastrale Tetractine.

Fig. 13—18. *Ebnerella compressa.*

Fig. 13. Ansicht der rechten Hälfte des Schwammes von der Blattoberseite. 5 : 1.

Fig. 14. Theil eines Radialschnittes aus der Mitte des Körpers. 200 : 1.

Fig. 15. Dermale Triactine. 300 : 1. a in der Nähe des Osculums; b und c vom Osculum weiter entfernt liegend.

Fig. 16. Subdermale und subgastrale Triactine. 300 : 1. a subdermales; b dicht über der Gastralwand liegendes, c von der Gastralwand weiter abliegendes subgastrales Triactin.

Fig. 17. Skelet der Gastralwand. 300 : 1. a gastrales Triactin; b—c gastrale Triactine.

Fig. 18. Peristom-Skelet von der Dermalseite aus gesehen; die an der Gastralseite liegenden Triactine sind durchsichtig gedacht. 300 : 1. A Ciliarkrone; a mikrosclere Rhabde derselben; B Collarkrone; b auf der Dermalseite liegende Rhabde c auf der Gastralseite gelegene Triactine.

Hornschwämme aus dem Pacific.

Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific,
SCHAUINSLAND 1896/97.

Von

R. Baar.

(Aus dem Zoologischen Institute der deutschen Universität in Prag.

Hierzu 3 Abbildungen im Text.

Es sind 36 Exemplare von Hornschwämmen — trockene Skelete — in der Sammlung enthalten.

Die meisten stimmen mit den Beschreibungen in der Literatur überein, nur bei einigen — worauf unten näher eingegangen werden soll — wurden kleine Abweichungen beobachtet. Für einen musste eine neue Art, *Stelospongia flava*, aufgestellt werden.

Die Sammlung umfasst 5 Gattungen mit 13 Arten, eine von diesen ist in 4, eine andere in 2 Varietäten vertreten.

Spongidae 36			
	Eusponginae 13		
		Euspongia irregularis var. dura	3
		var. tenuis	1
		var. lutea	2
		var. mollior	5
		Hippospongia densa	2

Aplysininae 7	
Thorecta tuba	1
wuotan	2
exemplum var. secunda	2
var. tertia	1
cacos	1
Stelosponginae 16	
Stelospongia reticulata	1
kingii	1
lordii	10
chaliniformis	1
intertexta	1
flava	1
Hircinia variabilis var. typica	1

Eusponginae.

Genus ***Euspongia.***

Euspongia irregularis.

Euspongia irregularis var. dura Ldf.

Euspongia irregularis var. dura Lendenfeld, 1889, tab. 13, fig. 4, p. 251.

3 Exemplare von unregelmässiger Gestalt mit Rinnen an der Oberfläche, welche dem Schwamme ein runzliges Aussehen verleihen.

Insel Laysan.

Euspongia irregularis var. tenuis Ldf.

Euspongia irregularis var. tenuis Lendenfeld, 1886, p. 496.
Euspongia irregularis var. tenuis Lendenfeld, 1889, p. 251, tab. 13, fig. 5.

1 unregelmässig lappiges Exemplar.

Insel Laysan.

Euspongia irregularis var. lutea Ldf.

Euspongia irregularis var. lutea Lendenfeld, 1886, p. 495.
Euspongia irregularis var. lutea Lendenfeld, 1889, p. 250, tab. 12, fig. 9.

2 unregelmässig gestaltete Exemplare. Die Hauptfasern sind 30—80 μ dick, im Allgemeinen etwas schwächer als bei den von LENDENFELD beschriebenen Stücken; die Verbindungsfasern erster Ordnung sind 20—25 μ, die zweiter Ordnung 5—9 μ dick. Die Hauptfasern enthalten grosse Sandkörner, Nadelfragmente und andere Fremdkörper. Die Maschenweite beträgt 0,08—0,2 mm.

Insel Laysan.

Euspongia irregularis var. mollior SCHMIDT.

Cacospongia mollior SCHMIDT, 1862, p. 27.
Cacospongia carduelis SCHMIDT, 1864, p. 27.
Cacospongia mollior SCHULZE, 1879, p. 649.
Cacospongia mollior RIDLEY, 1881—1882, p. 378.
Euspongia irregularis var. mollior LENDENFELD, 1889, p. 256, tab. 22, fig. 11.

5 unregelmässig gestaltete Exemplare.

Insel Laysan.

Genus *Hippospongia*.

Hippospongia densa LDF.

Hippospongia densa LENDENFELD, 1889, p. 296, tab. 17, fig. 11.

2 unregelmässig gestaltete Exemplare. Sie sind etwas kleiner als die früher beschriebenen.

Insel Laysan.

Aplysininae.

Genus *Thorecta*.

Thorecta tuba LDF.

Thorecta tuba LENDENFELD, 1889, p. 351.

1 gestieltes Exemplar von cylindrischer Gestalt.

Adelaide.

Thorecta wuotan LDF.

Thorecta wuotan LENDENFELD, 1889, p. 352, tab. 14 fig. 4, tab. 38, fig. 4.

2 fächerförmige Exemplare. In der Grösse weichen sie von der frühern Beschreibung ab. Der Fächer des einen ist 48 cm hoch und 35 cm breit, der Stiel 13 cm lang und 3,8 cm breit. Der Fächer des andern ist 50 cm hoch und 33 cm breit, der Stiel ist 15 cm lang und 25 cm breit.

Adelaide.

Thorecta exemplum.

Thorecta exemplum var. secunda Hyatt.

Spongelia rectilinea var. tenuis Hyatt, 1877, p. 507.

Stelospongos flabelliformis var. latus Cart., 1885, p. 306.

Thorecta exemplum var. secunda Lendenfeld, 1889, p. 358, tab. 7, fig. 2, 3.

2 becherförmige Exemplare. In der Grösse weichen sie von den frühern Angaben etwas ab. Das eine ist 35 cm hoch und 20 cm breit, das andere ist 20 cm hoch und 20 cm breit. Beide sitzen auf kurzen, harten Stielen. Der Kelch ist 13 cm tief.

Adelaide.

Thorecta exemplum var. tertia.

Spongelia rectilinea var. erecta Hyatt, 1877, p. 537, tab. 17, fig. 12, 13.

Stelospongos cribiformis var. stabilis Hyatt, 1877, p. 531, tab. 25 fig. 25, tab. 17, fig. 25.

Stelospongos cribrocrusta Carter, 1886, p. 371.

Thorecta exemplum var. tertia Lendenfeld, 1889, p. 359, tab. 29 fig. 3, 5, tab. 33 fig. 2, 3, 4, 6, 7, 10.

1 röhrenförmiges Exemplar.

Adelaide.

Thorecta cacos Ldf.

Thorecta cacos Lendenfeld, 1889, p. 349.

1 aufrechtes Exemplar.

Adelaide.

Stelosponginae.

Stelospongia reticulata Ldf.

Stelospongia reticulata Lendenfeld, 1889, p. 510, tab. 24 fig. 1, tab. 32 fig. 5.

1 unregelmässiges. stellenweise röhrenförmiges Exemplar.
Chatham-Insel.

Stelospongia kingii Ldf.

Stelospongia kingii Lendenfeld, 1889, p. 494.

1 polsterförmiges Exemplar von wolligem Aussehen.
Chatham-Insel.

Stelospongia lordii Ldf.

Stelospongia lordii Lendenfeld, 1889, p. 503.

10 Exemplare. Ihre Gestalt ist unregelmässig, massig, hier und da auch etwas lappig. Aeusserlich fallen Wülste und besonders Rinnen und Canäle auf, welche nicht selten mit einander anastomosiren.
Chatham-Insel. Honolulu.

Stelospongia chaliniformis Ldf.

Stelospongia chaliniformis Lendenfeld, 1889, p. 493.

1 unregelmässig lappig verzweigtes, 60 mm hohes und 150 mm breites Exemplar.
Chatham-Insel.

Stelospongia intertexta Hyatt.

Stelospongos intertextus Hyatt, 1877, p. 532.
Stelospongos intertextus Ridley, 1889, p. 385.
Stelospongia intertexta Lendenfeld, 1889, p. 502.

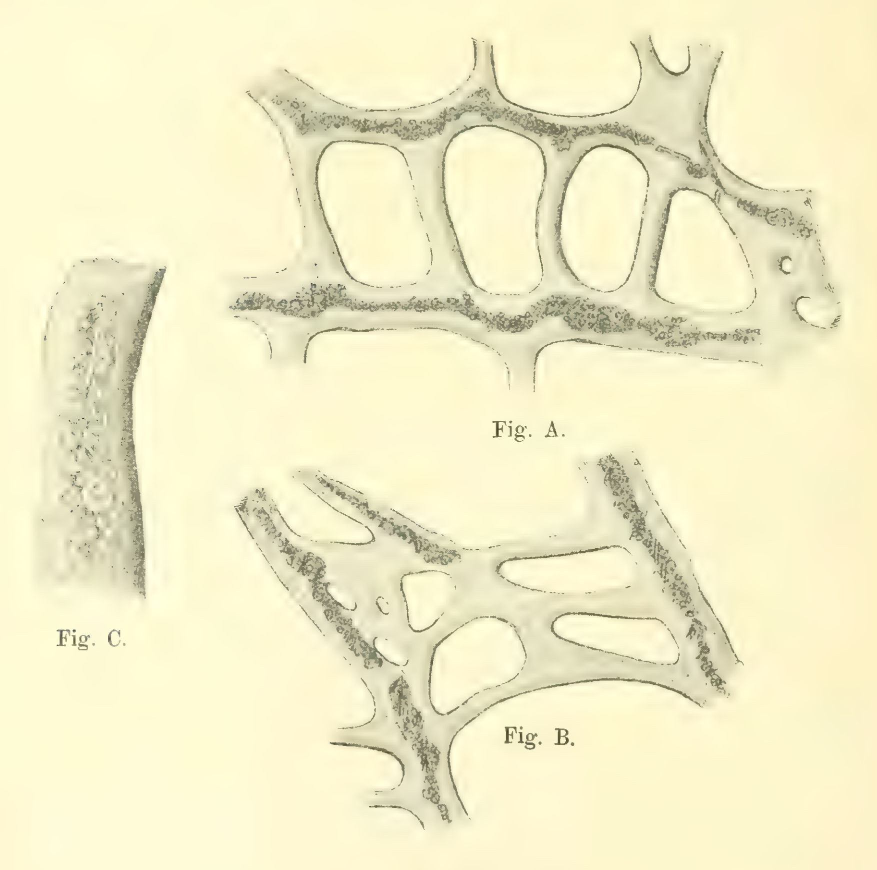
1 unregelmässig lappiges. abgeplattetes Exemplar.
Chatham-Insel.

Stelospongia flava n. sp.

Von dieser Art stand mir 1 Exemplar zur Verfügung. Die äussere Gestalt des Schwammes ist fächerförmig. Gegen das Licht gehalten erkennt man deutlich eine regelmässige, radial-strahlige Anordnung der Fasern. Der obere Rand des Fächers ist etwas dicker und bildet einen halbringförmigen Wulst. Der Schwamm ist

oben 53 mm, unten 20 mm breit, 95 mm hoch und 4—5 mm dick. Die Farbe des Skelets ist hellbraun. Das Skelet ist lose, weich und elastisch.

Die Hauptfasern sind 50—100 μ dick; sie sind zumeist einfach, hier und da wohl auch in Bündeln beisammen. Sie enthalten



Skelet von *Stelospongia flava.*

Fig. A u. B. Theil des Skeletnetzes. 120 : 1.
Fig. C. Stück einer Hauptfaser. 300 : 1.

spärlich Nadelfragmente, vorwiegend andere Fremdkörper, wie insbesondere Sand. Die Verbindungsfasern sind 25—50 μ dick, frei von Fremdkörpern und bilden mit einander und mit den

Hauptfasern ein Netz mit ziemlich weiten Maschen (0,08—0,7 mm), die unregelmässig polygonale bis viereckige Gestalt haben. Ferner wären noch 1—2 mm breite Poren zu erwähnen, die über die Oberfläche zerstreut liegen.

Was die Stellung dieses Schwammes im System betrifft, so wäre folgendes zu bemerken.

Aeusserlich kommt er folgenden Schwämmen am nächsten: *Stelospongia rimosa*, *Stelospongia laxa*, *Stelospongia flabellum*, *Stelospongia cycni* und *Stelospongia australis*. Von all diesen unterscheidet er sich aber auch wesentlich. Zunächst ist er viel kleiner als die erwähnten; dann aber weist er keine Rinnen auf, wie *Stelospongia rimosa*; der Fächer ist ganz anders gestaltet als bei *Stelospongia flabellum* u. s. w.

Was seine Beziehungen und seine Verwandtschaft zu den andern in Bezug auf Haupt- und Verbindungsfaserdicke und Maschenweite betrifft, so werden diese am leichtesten aus der folgenden Tabelle zu ersehen sein, wo die Maasse, welche übereinstimmen, eingetragen, die nicht übereinstimmenden weggelassen sind.

Name des Schwammes	Hauptfaser μ	Verbindungsfaser μ	Maschen mm
Stelospongia retiformis	30—80	—	—
„ *kingii*	100	—	0,1—0,5
„ *laxa*	20—100	30—80	—
„ *vallata*	20—100	—	—
„ *scalatella*	—	30—60	—
„ *chaliniformis*	—	30—100	0,3—0,6
„ *flabellum*	—	30—80	—
„ *caliculata*	—	30—50	—
„ *ondaatjeana*	—	30—70	—
„ *australis canalis*	—	30—50	—
„ „ *levis*	—	40	—
„ *cycni*	—	40—100	—

Bezüglich der zumeist einfachen Hauptfasern stimmt er mit *Stelospongia vesiculifera*, *Stelospongia kingii*, *Stelospongia rimosa* und *Stelospongia canalis* überein.

Chatham-Insel.

Hircinia variabilis.

Hircinia variabilis var. typica Schmidt.

Hircinia typica Schmidt, 1862, p. 32.
Hircinia panicea Schmidt, 1862, p. 32, tab. 3, fig. 11.
Hircinia variabilis pars Schulze, 1879, p. 12.
Hircinia cartilaginea var. horrida Hyatt, 1877, tab. 17, p. 549.
Hircinia communis Carter, 1885, p. 324.
Hircinia variabilis var. typica Lendenfeld, 1889, p. 561.

1 unregelmässig polsterförmiges, massives Exemplar Chatham-Insel.

Verzeichniss der Fundorte.[1]

	Honolulu	Adelaide	Chatham-Insel	Insel Laysan
Fam. *Spongidae*	1	7	15	13
a *Eusponginae*	—	—	—	13
Euspongia irregularis var. dura	—	—	—	3
Euspongia irregularis var. tenuis	—	—	—	1
Euspongia irregularis var. lutea	—	—	—	2
Euspongia irregularis var. mollior	—	—	—	5
Hippospongia densa	—	—	—	2
b *Aplysininae*	—	7	—	—
Thorecta tuba	—	1	—	—
Thorecta wuotan	—	2	—	—
Thorecta exemplum var. secunda	—	2	—	—
Thorecta exemplum var. tertia	—	1	—	—
Thorecta cacos	—	1	—	—
c *Stelosponginae*	1	—	15	—
Stelospongia reticulata	—	—	1	—
Stelospongia kingii	—	—	1	—
Stelospongia lordii	1	—	9	—
Stelospongia chaliniformis	—	—	1	—
Stelospongia intertexta	—	—	1	—
Stelospongia flava n. sp.	—	—	1	—
Hircinia variabilis var. typica	—	—	1	—

---

1) Die Zahlen bezeichnen die Anzahl der Exemplare.

Literaturverzeichniss.

CARTER, 1885, Descriptions of Sponges from the neighbourhood of Port Philipp Heads, South Austral, in: Ann. Mag. nat. Hist. (5), V. 15, p. 107—117, 196—222, 301—321.

—, 1886, Suppl. to the descriptions of Mr. J. B. WILSON's Austr. Sp., ibid., V. 18, p. 271—290, 309—379, 445—466.

HYATT, 1877, Revision of the North American Poriferae, Part 2, in: Mem. Boston Soc. nat. Hist., V. 2, p. 481—554.

LENDENFELD, 1886, A monograph of the Australian sponges, Part 6, The genus Euspongia, in: Proc. Linn. Soc. New South Wales, V. 10, p. 475—476.

—, 1889, A monograph of the horny sponges, London.

POLÉJAEFF, 1884, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., V. 11, p. 63.

RIDLEY, 1881—82, Spongiida, in: Rep. zool. Collections made in the Indo-Pacific-Ocean during the Voyage of H. M. S. „Albert" London 84, p. 366—482, 582—630.

SCHMIDT, OSCAR, 1862, Die Spongien des adriatischen Meeres, Leipzig. p. 27.

—, 1864, Suppl. der Spongien des adriatischen Meeres, enthaltend die Histiologie und systematische Ergänzungen.

SCHULZE, F. E., 1879, Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Spongien 3. Die Familie der Spongiidae, in: Z. wiss. Zool., V. 3, p. 593—660.

Mikroskopische Süsswasserthiere der Umgebung des Balaton.

Von

Dr. E. von Daday,

o. ö. Prof. der Zoologie am Polytechnicum in Budapest.

Hierzu Taf. 5 und 6 und 3 Abbildungen im Text.

Die im Schoosse der Ungarischen Geographischen Gesellschaft seiner Zeit (1892) zusammengetretene Balaton-Commission hat auf Anregung und unter Leitung ihres Vorstandes, Prof. Dr. L. v. Lóczy, den Beschluss gefasst, die wissenschaftliche Durchforschung des Balaton nach jeder Richtung hin zu bewerkstelligen. Als zur Durchführung dieses Beschlusses geschritten wurde, betraute die Commission mehrere ungarische Zoologen mit der Erforschung und dem Studium der betreffenden Fauna, die hierauf im letzten Decennium des vorigen Jahrhunderts in verschiedenen Jahren Sammlungen veranstalteten und Beobachtungen vornahmen. Die Ergebnisse derselben sind im Jahre 1897 als 1. Theil des 2. Bandes des Werkes: „Resultate der wissenschaftlichen Durchforschung des Balaton“ im Druck erschienen.[1])

Die mit dem Sammeln und dem Studium der Fauna betrauten Gelehrten beschränkten sich jedoch nicht auf den Balaton selbst und den damit so gut wie unmittelbar zusammenhängenden Kis-Balaton,

---

1) Biologie des Balatonsees und seiner Ufer. Erster Theil. Die Fauna des Balaton. Budapest 1897.

sondern haben auch aus den grössern und kleinern stehenden Wässern der Umgebung des Balaton Plankton-Material gesammelt. Insbesondere hat Dr. E. Vángel, das verdienstvolle Mitglied der zoologischen Gruppe der Balaton-Commission, in dieser Hinsicht eine eifrige Thätigkeit entfaltet, in so fern er gelegentlich seiner Studienreise vom 20. Juni bis 5. Juli 1893 in der Umgebung des Balaton aus nicht weniger als 26 stehenden Wässern verschiedener Grösse und Natur mikroskopische Süsswasserthiere sammelte, welche in Alkohol conservirt und in 79 Fläschchen verwahrt sind.

Da die Balaton-Commission sich in erster Reihe und so zu sagen speciell die wissenschaftliche Erforschung des Grossen und Kleinen Balaton zur Aufgabe gestellt, so blieb dieses reiche Material, abgesehen von einigen auffallendern Thierarten, welche daraus von einem oder dem andern Mitarbeiter in den zoologischen Theil des erwähnten Werkes aufgenommen wurde, — fast unberührt und befand sich längere Zeit im Zoologischen Institut des königl. ung. Joseph-Polytechnicums, später aber in der zoologischen Abtheilung des Ungarischen Nationalmuseums in Aufbewahrung.

Als derzeitiger Custos der zoologischen Abtheilung des Ung. Nationalmuseums sowie als Mitglied der zoologischen Gruppe der Balaton-Commission erachtete ich es als Pflicht, dieses mit grosser Mühe gesammelte Material der nahezu 10jährigen Ruhe, bezw. dem spurlosen Verderben zu entreissen. Ich begann daher mit der Aufarbeitung desselben, was, nebenbei bemerkt, fast ein volles halbes Jahr in Anspruch nahm, um so mehr, als ich gleichzeitig von dem grössten Theile der untersuchten Arten für die zoologische Abtheilung des ungarischen Nationalmuseums eine nach den Arten und Fundorten gesonderte und aus 188 Fläschchen bestehende Sammlung zusammenstellte.

Die Publication der Resultate meiner bezüglichen Untersuchungen hielt ich aus dem Grunde für angezeigt, weil ich damit einerseits Rechenschaft ablegen kann über den Inhalt des in der Umgebung des Balaton gesammelten Materials an mikroskopischen Süsswasserthieren, andrerseits aber zur wissenschaftlichen Kenntniss der Umgebung des Balaton beitragen kann. Allein ich halte diese Zusammenstellung auch im Hinblick auf die Mikrofauna des Balaton für wichtig, weil es auf Grund der Vergleichung möglich ist nachzuweisen, ob zwischen der Thierwelt des Balaton selbst und der in seiner Umgebung gelegenen Wässer ein wesentlicher Unterschied

herrscht und woher die Thierarten der Mikrofauna des Balaton stammen mögen.

Bevor ich indessen zur Aufzählung der Ergebnisse meiner Untersuchungen schreite, muss ich vorausschicken, dass ich bloss denjenigen Thieren Beachtung geschenkt habe, welche vermöge ihrer Organisation, ihrer harten Körperhülle, ihrer Schale oder sonstiger Eigenschaften auch in conservirtem Zustande leicht zu erkennen sind. Dies ist die Ursache, weshalb in nachstehendem Verzeichniss die Protozoen zum grössten Theil, die Turbellarien aber mit wenig Ausnahmen fehlen, sowie von den Rotatorien diejenigen, deren Körperhülle weich ist und welche in Folge dessen bei der Conservirung zumeist bis zur Unkenntlichkeit zusammenschrumpfen, wie z. B. die Vertreter der Familien der *Philodinidae* und *Notommatidae*, welche ebenso wie die früher erwähnten Thiergruppen auch in den Wässern der Umgebung des Balaton durch mehrere Arten vertreten sein mögen, welche indessen nur bei einer an Ort und Stelle an frischem Material vorgenommenen Untersuchung mit voller Sicherheit zu erkennen sind.

Bei Aufzählung der Arten habe ich, der Vollständigkeit halber, auch auf diejenigen Daten Rücksicht genommen, welche bei der Schilderung der Fauna des Balaton von R. Francé, K. Szigethy, E. Vángel und mir selbst erwähnt wurden.

Uebersicht der Arten.

I. Protozoa.

Class. Sarcodina.

1. *Arcella dentata* Ehrb.

Einige Exemplare fand ich in dem Material aus dem grossen See bei Csehi, aus dem Tarhany-Teich bei Boglár und aus dem „Keményes folyás“ des Haines am Kéthely. R. Francé verzeichnete diese Art aus dem Kis-Balaton sowie aus dem Uferröhricht der Insel Dias.

2. *Arcella discoides* Ehrb.

Ich fand diese Art bloss in dem Material aus dem Grenzgraben von Fonyód und dem grossen See von Kéthely, in welch letzterm

dieselbe ziemlich häufig ist. Aus der Fauna Ungarns bisher meines Wissens noch nicht verzeichnet.

3. ***Arcella mitrata*** Leidy.

In den Sumpfwässern des Haines von Kéthely anscheinend zwar ziemlich häufig, dessen ungeachtet nur sporadisch angetroffen. Aus dem Balaton und seiner Umgebung bisher unbekannt.

4. ***Arcella vulgaris*** Ehrb.

Bei meinen Untersuchungen von folgenden Fundorten verzeichnet: Salzsee bei Siófok, wenig; Kocsi-Teich bei Felsö Örs, zahlreich; Wässer des Hains von Kéthely, viele; kleiner See von Csehi, wenig; innerer See von Tihany, zahlreiche Exemplare. Aus dem Balaton von mehreren Fundorten bekannt.

5. ***Centropyxis aculeata*** (Ehrb.).

In den Wässern der Umgebung des Balaton sehr häufig, von folgenden Fundorten verzeichnet: Tarhany-Teich und Pfütze bei Boglár, Pfütze bei Balatonszentgyörgy, Grenzgraben zwischen Fonyód und Biri, innerer See von Tihany, Wässer des Hains von Kéthely, grosser und kleiner See von Csehi, Fisch- und Salzsee von Siófok, Pfütze bei Keszthely, Pfütze bei Balatonberény. Aus dem Balaton von dem Sandufer Tihanys und aus dem Sumpf der Insel Dias bereits bekannt.

6. ***Quadrula symmetrica*** Fr. E. Schulze.

Ziemlich selten; ich fand bloss einige Exemplare aus den Sumpfwässern des Hains von Kéthely und dem kleinen See bei Csehi. Aus dem Balaton unbekannt und aus Ungarn bisher bloss bei Nagyvárad und in der Mezöség beobachtet. (G. Entz, Protozoa in: Fauna Regni Hungariae, p. 28.)

7. ***Lequereusia spiralis*** (Ehrb.).

Bei meinen Untersuchungen fand ich bloss einige Exemplare aus dem kleinen und grossen See bei Csehi und dem Tarhany-See bei Boglár. In der Fauna des grossen und kleinen Balaton unbekannt.

8. ***Difflugia acuminata*** Ehrb.

Gehört zu den häufig vorkommenden Arten, welche ich von folgenden Fundorten verzeichnete: Felsö Örs (Köcsi-See), Siófok (Salzsee), Szántód (Teich an der Eisenbahn), Boglár (Tarhany-See), Csehi (kleiner See) und „Keményes folyás“ im Hain von Kéthely. Aus dem Balaton vom Keszthelyer Ufer bekannt.

9. ***Difflugia constricta*** (Ehrb.).

In dem vorliegenden Material von folgenden Fundorten vorgekommen: Csehi (grosser See), Tihany (innerer See), Felsö Örs (Köcsi-See), Wässer des Hains von Kéthely und der Fischteich am Kis Balaton. Aus dem Balaton von mehreren Fundorten bekannt.

10. ***Difflugia globulosa*** Duj.

Scheint eine der häufigern Arten zu sein, welche ich in verhältnissmässig vielen Fundorten vorfand; sehr häufig ist diese Art in den Wässern des Hains von Kéthely — sowie in den Wässern bei Csehi. Ich verzeichnete sie ferner aus dem Köcsi-See bei Felsö Örs, sowie aus dem János- und Kenderes-See bei Balatonszentgyörgy. Aus dem Balaton ist sie von mehreren Fundorten bekannt.

11. ***Difflugia pyriformis*** Perty.

Ich fand diese Art in dem Material von folgenden Fundorten: Siófok (Salzsee), Felsö Örs (Köcsi-See), Kéthely (Wässer des Hains), Tihany (innerer See), Balatonszentgyörgy (János- und Kenderes-See), Csehi (kleiner See), Fonyód (Grenzgraben gegen Biri). Aus dem Balaton bloss von dem Fundort Lelle und aus dem kleinen Balaton bekannt.

12. ***Difflugia urceolata*** Cart.

Ziemlich häufig in dem Material folgender Fundorte: Siófok (Salzsee und Fischteich), Kéthely (Hain-Wässer), Szántod (Teich an der Eisenbahn), Zamárdi (Pfütze), Csehi (grosser See), Boglár (Tarhany-See), Fonyód (Grenzgraben), Balatonszentgyörgy (János- und Kenderes-See), Fischteich am kleinen Balaton und Tihany (kleiner Balaton). Auch aus dem Balaton bekannt.

13. ***Euglypha alveolata*** Duj.

Bei meinen Untersuchungen habe ich diese Art nur an folgenden Fundorten constatirt: Tihany (innerer See), Csehi (kleiner See); Kéthely (Hainwässer). Aus dem grossen und kleinen Balaton bereits bekannt.

14. ***Euglypha ciliata*** (Ehrb.)

In Gesellschaft der vorigen Art in den Sumpfwässern des Hains von Kéthely vorkommend. Aus dem Balaton bisher unbekannt.

15. ***Cyphoderia ampulla*** (Ehrb.).

Diese Art scheint zu den seltnern zu gehören; ich verzeichnete sie bloss von folgenden Fundorten: Csehi (grosser und kleiner See). Kéthely (Sumpfwässer des Hains), Balatonszentgyörgy (Kenderes-See). Aus dem grossen und kleinen Balaton bisher nicht bekannt.

16. ***Nuclearia delicatula*** Cienk.

Diese Art hat R. Francé aus dem Salzsee bei Siófok beobachtet; ich selbst sah sie nicht.

Class. Mastigophora.

17. ***Phacus striatus*** Francé.

Diese Art hat R. Francé im Tarhany-See bei Boglár gefunden und in lebendem Zustande untersucht. Ich fand sie in meinem Material nicht.

18. ***Euglena minima*** Francé.

Diese Art scheint in den stehenden Wässern der Umgebung des Balaton ziemlich häufig zu sein, denn R. Francé erwähnt sie aus den Wässern von Lelle, Csehi und Ordasberek.

19. ***Peranema trichophorum*** (Ehrb.).

Aus der Umgebung des Balaton nach den Aufzeichnungen von R. Francé bekannt, der diese Art in dem Salzsee bei Siófok auffand.

Class. Infusoria.

20. ***Tocophrya cyclopum*** (Clap., Lachm.).

Ich fand diese Art an Cyclopiden verschiedener Fundorte haftend. Von den Cyclopiden des Balaton ist dieselbe bekannt.

21. ***Coleps hirtus*** Ehrb.

Während meiner Untersuchungen habe ich diese Art in dem Material von folgenden Fundorten vorgefunden und zwar: Csehi (grosser und kleiner See), Felsö Örs (Köcsi-See), Tihany (innerer See), Fischteich am kleinen Balaton, Wässer des Hains von Kéthely. Auch aus dem Balaton von mehreren Orten bekannt.

22. ***Vorticella citrina*** O. Fr. Müll.

Auf Grund der Aufzeichnungen von R. Francé aus dem Salzsee bei Siófok bekannt.

23. ***Carchesium polypinum*** Ehrb.

An den Copepoden und besonders an den Cyclopiden ziemlich häufig. Von R. Francé auch aus dem Balaton aufgeführt.

24. ***Zoothamnium parasita*** Stein.

Ich habe diese Art an Copepoden und grössern Cladoceren von verschiedenen Fundorten gefunden. Aus dem grossen und kleinen Balaton unbekannt; dagegen hat R. Francé allda *Zoothamnium arbuscula* Ehrb. und *Z. affine* Stein beobachtet.

25. ***Epistylis digitalis*** Ehrb.

An *Cyclops serrulatus* aus dem Grenzgraben von Fonyód sah ich sehr schöne Colonien dieser Art; ich fand sie indessen auch an Copepoden andrer Fundorte. Von den Cyclopiden des Balaton erwähnt sie R. Francé.

26. ***Epistylis anastatica*** Ehrb.

Kommt an verschiedenen Körpertheilen der Copepoden von mehreren Fundorten haftend vor. Aus dem Balaton nicht bekannt.

27. ***Cothurnia crystallina*** (Ehrb.).

Ich fand einige Exemplare an Algenstückchen aus dem grossen und kleinen See bei Csehi, sowie aus den Wässern des Hains von Kéthely. Aus dem grossen und kleinen Balaton bereits bekannt.

28. ***Lagenophrys vaginicola*** Stein.

Diese Art ist nur einmal zu Gesicht gekommen, und zwar fand ich einige Exemplare an den Furcalborsten eines Männchens von *Canthocamptus staphylinus* aus einer Pfütze bei Világos. Aus dem Balaton ist diese Art unbekannt; dagegen beobachtete R. Francé im kleinen Balaton *Lagenophrys ampullacea* Stein an den Füssen von *Cyclops*-Arten.

II. Coelenterata.

Class. Hydromedusae.

29. ***Hydra viridis*** L.

Ich fand diese Art im Fischteich am kleinen Balaton. Dagegen verzeichnete sie E. Vángel nicht nur aus dem grossen und kleinen Balaton, sondern auch aus dem Wasser von Ordasberek, aus dem grossen See von Csehi sowie aus den sumpfigen Pfützen zwischen Lelle und Boglár. (Siehe: Resultate der wiss. Durchforschung des Balaton, V. 2, Theil 1, p. 62.)

30. ***Hydra fusca*** L.

Mir ist diese Art nur aus den Aufzeichnungen von E. Vángel bekannt, der dieselben aus dem grossen und kleinen Balaton sowie aus den Seen von Ordasberek und Csehi gleichwie aus dem Tarhany-See bei Boglár aufführt (l. c. p. 62).

31. ***Hydra grisea*** L.

Wie es scheint, weniger häufig als vorige Art. Darauf deutet es, dass E. Vángel diese Art ausser aus dem grossen und kleinen Balaton nur aus den Wässern des Hains von Lelle aufführt. In dem mir vorliegenden Material habe ich dieselbe nicht gefunden.

III. Vermes.

Class. Platyhelminthes.

32. ***Microstomum lineare*** Örst.

Aus den Torfmooren und den mit Rohr und Schilf bestandenen stehenden Wässern der Umgebung des Balaton von K. Szigethy aufgeführt. (Siehe: Resultate der wiss. Durchforschung des Balaton. V. 2. Theil 1. p. 68. fig. 43—44.)

33. ***Stenostomum lemnae*** (Dug.).

Diese Art wird gleichfalls von K. Szigethy aufgeführt, der dieselbe in Gesellschaft der vorigen fand, und zwar besonders häufig in den stehenden Wässern des Hains von Lelle.

34. ***Mesostomum rostratum*** Ehrb.

Diese Art führt K. Szigethy aus den stehenden Wässern des Hains von Lelle und Ordas auf, bezeichnet sie jedoch als selten.

35. ***Mesostomum personatum*** O Schm.

Bewohnt laut K. Szigethy die mit Rohr und Schilf bewachsenen torfigen Sümpfe an dem Somogyer Ufer des Balaton.

36. ***Dendrocoelum lacteum*** Örst.

Aus den torfigen Sümpfen des Somogyer Ufers, namentlich aus den Wässern des Hains bei Lelle von K. Szigethy aufgeführt; kommt aber auch im Balaton vor.

37. ***Polycelis nigra*** (O. Fr. M.).

Diese Art fand K. Szigethy in Gesellschaft der vorigen. Kommt auch im Balaton vor.

Class. Nemathelminthes.

38. ***Trilobus gracilis*** Bost.

Bei meinen Untersuchungen fand ich diese Art nur in dem Material aus dem grossen See bei Csehi. Aus dem Balaton von einigen Fundorten bekannt.

39. *Trilobus pellucidus* Bast.

Ich fand ein einziges Weibchen in dem Material aus dem kleinen See bei Cséhi. Aus dem Balaton von mehreren Punkten verzeichnet.

40. *Dorylaimus stagnalis* Duj.

Diese Art fand sich bloss in dem Material aus dem Fischteich am kleinen Balaton vor. Gehört, wie es scheint, nicht zu den häufigen Arten, denn sie ist auch aus dem Balaton nur von einem Fundorte bekannt.

Class. Rotatoria.

41. *Philodina aculeata* Ehrb.

Exemplare dieser durch gedornte Hautoberfläche leicht erkennbaren Art fand ich in dem Köcsi-See bei Felsö Örs und in dem „Keményes folyás“ des Hains von Kéthely. Aus der Fauna Ungarns bisher unbekannt.

42. *Actinurus neptunius* Ehrb.

Einige Exemplare in dem Material aus dem Grenzgraben von Fonyód und aus dem grossen See bei Cséhi. Aus dem Gebiete des Balaton bisher unbekannt.

43. *Asplanchna brightwellii* Gosse.

Scheint ziemlich häufig zu sein. Ich verzeichnete sie von folgenden Fundorten: Siófok, Pfütze am Sió (wenig), Boglár, Tarhany-See (viele). Kommt auch im Balaton vor.

44. *Asplanchnopus myrmeleo* (Ehrb.).

Ich fand bloss einige Weibchen in dem Material aus dem kleinen See bei Cséhi. Aus der Fauna Ungarns bisher unbekannt.

45. *Floscularia ornata* Ehrb.

Einige Exemplare fand ich in dem Material aus dem grossen See bei Cséhi und dem „Keményes folyás“ des Hains von Kéthely. Aus dem Gebiete des Balaton bisher unbekannt.

46. ***Limnias annulatus*** Bailey.

In dem Material aus dem grossen See von Cséhi und dem grossen See von Kéthely fand ich leere Hülsen dieser in Ungarn bisher unbekannten Art.

47. ***Melicerta ringens*** Ehrb.

Ich fand bloss Bruchstücke der Hülse dieser Art in dem Material des grossen See von Cséhi und Kéthely sowie aus dem Fischteich am kleinen Balaton. Aus dem Gebiete des Balaton bisher unbekannt.

48. ***Synchaeta tremula*** Ehrb.

Bloss in dem Material aus dem Fischteich am kleinen Balaton fand ich einige Exemplare. Aus dem Gebiete des Balaton bisher unbekannt.

49. ***Rattulus tigris*** Ehrb.

Im Verhältniss häufige Art, die ich von folgenden Fundorten verzeichnete: Felsö Örs, Köcsi-See: Cséhi, kleiner See; Tihany, innerer See. Aus dem Balaton unbekannt.

50. ***Mastigocerca carinata*** Ehrb.

Diese aus dem grossen Balaton bereits bekannte Art fand ich in dem Material aus den Wässern des Hains von Kéthely und dem innern See von Tihany vor.

51. ***Mastigocerca elongata*** Ehrb.

Scheint eine der seltenern Arten zu sein, indem sie bisher weder aus dem Gebiete des Balaton noch aus Ungarn überhaupt bekannt war. Ich verzeichnete sie von folgenden Fundorten: Kéthely, grosser See; Fonyód, Grenzgraben; Boglár, Tarhany-See.

52. ***Furcularia aequalis*** Ehrb.

Diese Art scheint ziemlich häufig zu sein; ich fand sie in dem Material von folgenden Fundorten: Cséhi, kleiner See: Tihany, innerer See: Balaton-Keresztúr, Teich an der Eisenbahn; Kéthely, grosser See. Aus der Fauna Ungarns bisher unbekannt.

53. *Furcularia forficula* Ehrb.

Diese aus dem Gebiete des Balaton bisher unbekannte Art fand ich in dem Material aus dem Salzsee bei Siófok.

54. *Dinocharis pocillum* Ehrb.

Diese aus der Fauna Ungarns längst bekannte Art ist aus dem grossen und kleinen Balaton noch unbekannt. Ich fand sie in dem Material aus den grossen Seen von Csehi und Kéthely.

55. *Scaridium longicaudum* Ehrb.

Diese in der Fauna Ungarns gemeine, aus dem Balaton indessen unbekannte Art fand ich in dem Material folgender Fundorte: Tihany, innerer See; Csehi, grosser See; Kéthely, Hainwässer; Boglár, Tarhany-See.

56. *Stephanops lamellaris* Ehrb.

Bei meinen Untersuchungen verzeichnete ich diese Art aus dem Material folgender Fundorte: Lelle, Wässer des Hains; Csehi, grosser See; Kéthely, Wässer des Hains. Aus dem Balaton bisher unbekannt.

57. *Salpina brevispina* Ehrb.

Aus dem grossen und kleinen Balaton ist diese Art noch unbekannt. Ich verzeichnete sie von folgenden Fundorten: Csehi, kleiner See; Kéthely, Wässer des Hains, allein an beiden Orten nur in einigen Exemplaren.

58. *Salpina macracantha* Gosse.

Aus der Fauna Ungarns bisher unbekannt. Ich fand bloss in dem Material aus dem grossen See bei Csehi einige Exemplare.

59. *Salpina spinigera* Ehrb.

Ich fand diese Art bloss in dem Material aus dem innern See von Tihany. Aus dem grossen und kleinen Balaton bisher unbekannt.

60. *Salpina mucronata* Ehrb.

Diese Art ist aus Ungarn von mehreren Fundorten, auch aus dem Balaton bekannt. Ich fand sie in dem Material folgender

Fundorte: Felsö Örs, Köcsi-See; Tihany, kleiner Balaton; Kéthely, Wässer des Hains; Balatonszentgyörgy, János-See.

61. ***Euchlanis dilatata*** Ehrb.

In der Fauna Ungarns ist diese Art ziemlich häufig und auch aus dem Balaton bekannt. Ich fand sie im Material von folgenden Fundorten: Boglár, Tarhany-See; Kéthely, Wässer des Hains; Tihany, innerer See.

62. ***Euchlanis triquetra*** Ehrb.

Aus dem Balaton ist diese Art noch unbekannt. Ich fand sie im Material aus dem grossen See von Kéthely und dem kleinen Fischteich am kleinen Balaton.

63. ***Euchlanis deflexa*** Ehrb.

Diese Art ist aus der Fauna Ungarns bekannt, aus dem Balaton aber noch nicht verzeichnet. Ich fand sie in dem Material folgender Fundorte: Grenzgraben zwischen Lelle und Szántód; Balatonszentgyörgy, Kenderes-See.

64. ***Colurus deflexus*** Ehrb.

Ich fand diese Art nur in den Wässern des Hains von Kéthely. Aus dem Balaton ist sie bisher unbekannt, aus der Fauna Ungarns aber von mehreren Fundorten aufgezeichnet.

65. ***Colurus uncinatus*** Ehrb.

Aus der Fauna Ungarns, auch aus dem Balaton ist diese Art bekannt; ich fand sie in dem Material folgender Fundorte: Siófok, Salzsee; Boglár, Tarhany-See; Tihany, innerer See.

66. ***Lepadella ovalis*** Ehrb.

Fundorte: Siófok, Salzsee; Balatonszentgyörgy, János-See; Kéthely, Wässer des Hains. Auch aus dem kleinen Balaton und von andern Punkten Ungarns bekannt.

67. ***Monostyla cornuta*** Ehrb.

Aus dem Balaton ist diese Art noch unbekannt; ich verzeichnete sie von folgenden Fundorten: Felsö Örs, Köcsi-See; Kéthely, Keményes folyás; Csehi, grosser See.

68. *Monostyla lunaris* Ehrb.

Diese Art, welche aus der Fauna Ungarns, auch aus dem Balaton bereits bekannt ist, habe ich in dem Material folgender Fundorte vorgefunden: Siófok, Salzsee; Boglár, Tarhany-See; Kéthely grosser See; Balatonszentgyörgy, Kenderes-Teich.

69. *Monostyla quadridentata* Ehrb.

Diese Art scheint in den Wässern der Umgebung des Balaton häufig zu sein, obgleich sie aus dem Balaton selbst noch nicht bekannt ist. Ich habe sie von folgenden Fundorten notirt: Csehi, grosser See; Boglár, Pfütze an der Eisenbahn; Fischteich am kleinen Balaton. Uebrigens von mehreren Fundorten in Ungarn bekannt.

70. *Cathypna luna* (Ehrb.).

In der Fauna Ungarns gemein; aus dem grossen und kleinen Balaton aber bisher nicht bekannt. Ich verzeichnete folgende Fundorte: Siófok, Salzsee; Csehi, grosser See; Tihany, innerer See; Kéthely, Wässer des Hains.

71. *Cathypna rusticula* Gosse.

Diese Art ist eine der seltnern und aus dem Balaton nicht bekannt; ich fand sie in dem Material folgender Fundorte: Boglár, Tarhany-See; Felsö Örs, Köcsi-See.

72. *Pterodina patina* Ehrb.

Diese Art ist von mehreren Fundorten Ungarns bekannt, scheint aber weder im grossen noch im kleinen Balaton vorzukommen. Ich fand sie bloss in den Wässern des Hains von Kéthely.

73. *Noteus militaris* (Ehrb.).

In der ungarischen Literatur ist diese Art von mehreren Fundorten Ungarns unter dem Namen *Brachionus militaris* Ehrb. verzeichnet, aus dem grossen und keinen Balaton aber noch nicht bekannt. Ich habe sie bloss in dem Material aus den Wässern des Hains von Kéthely gefunden.

74. *Noteus polyacanthus* (Ehrb.).

Diese Art war aus Ungarn bisher nicht bekannt. Ich fand sie in dem Material aus dem grossen See bei Csehi; übrigens kenne ich sie auch aus den stehenden Wässern der Sandgegend von Deliblát.

75. *Noteus quadricornis* Ehrb.

Trotzdem diese Art von mehreren Fundorten Ungarns bekannt ist, wurde sie aus dem grossen und kleinen Balaton nicht constatirt. Ich habe sie in dem Material aus dem Salzsee bei Siófok und aus den Wässern des Hains am Kéthely vorgefunden.

76. *Brachionus angularis* Gosse.

Diese aus dem grossen und kleinen Balaton bisher unbekannte Art fand ich in dem Material aus dem Tarhany-See und einer Pfütze bei Boglár sowie aus dem Grenzgraben zwischen Lelle und Szántód.

77. *Brachionus bakeri* Ehrb.

Diese Art ist zwar eine der häufigern, aus dem grossen und kleinen Balaton aber trotzdem noch nicht bekannt. Ich verzeichnete sie von folgenden Fundorten: Kéthely, Wässer des Hains; Csehi, kleiner See; Tihany, innerer See.

78. *Brachionus brevispinus* Ehrb.

Ich fand diese Art bloss in dem Material aus dem kleinen See bei Csehi; von andern Fundorten Ungarns und auch aus dem Balaton ist sie bereits bekannt.

79. *Brachionus pala* Ehrb.

Fand sich in dem Material aus den Wässern der Markung von Boglár. Aus dem Balaton noch nicht bekannt.

80. *Brachionus urceolaris* Ehrb.

Gehört zu den häufigern Arten und ist von mehreren Fundorten Ungarns, auch aus dem Balaton, bereits bekannt. Ich verzeichnete dieselbe aus dem Salzsee bei Siófok, aus dem Tarhany-See bei Boglár sowie aus einer Pfütze bei Zamárdi.

81. ***Anuraea aculeata*** Ehrb.

In der Fauna Ungarns und auch im Balaton häufige Art, die ich in dem Material aus einer Pfütze am Sió bei Siófok sowie aus dem Tarhany-See bei Boglár vorfand.

82. ***Anuraea testudo*** Ehrb.

Diese Art ist aus dem Balaton bekannt; ich fand sie bloss in dem Material aus den Wässern des Hains von Kéthely.

83. ***Triarthra longiseta*** Ehrb.

In dem Material aus dem Tarhany-See bei Boglár war diese Art häufig. Aus dem Balaton ist sie noch nicht bekannt, obgleich sie in mehreren Seen Ungarns als ständige Art vorkommt.

84. ***Polyarthra platyptera*** Ehrb.

Ich fand diese Art in Gesellschaft der vorigen in ziemlicher Anzahl. In der Fauna Ungarns, auch im Balaton, häufig.

85. ***Pedalion mirum*** Huds.

Diese Art fand sich bloss in dem Material aus dem Tarhany-See bei Boglár vor; in der ungarischen Literatur erscheint sie unter dem Namen *Hexarthra polyptera* Schmr, ist aber aus dem Balaton nicht bekannt.

Class. Annelides.

86. ***Stylaria lacustris*** (L.)

Ich fand diese Art in dem Material aus dem Grenzgraben von Fonyód in mehreren Exemplaren; allein sie fehlt auch in dem Fischteich am kleinen Balaton nicht.

87. ***Slavinia appendiculata*** D'Ud.

Dr. E. Vángel verzeichnete diese Art aus den Wässern des Hains von Lelle und Boglár sowie von einigen Punkten des grossen Balaton und auch aus dem kleinen Balaton.

88. ***Lumbriculus variegatus*** (O. Fr. M.).

Nach den Aufzeichnungen von Dr. E. Vángel bewohnt diese Art die Wässer des Hains von Lelle und Boglár, ist aber auch im Balaton häufig.

IV. Arthropoda.

Class. Crustacea.

Ord. Copepoda.

89. ***Cyclops fimbriatus*** Fisch.

Ich fand bloss einige Exemplare in dem Material aus dem grossen See von Kéthely und Csehi; dieselbe ist auch von den mit Wasserpflanzen bewachsenen Ufern des Balaton bekannt.

90. ***Cyclops phaleratus*** Fisch.

Diese Art ist eine sehr häufige; ich verzeichnete sie von folgenden Fundorten: Kéthely, stehende Wässer des Hains (wenig), Fonyód, Grenzgraben (viele); Boglár, Tarhany-See (wenig); Lelle, Pfütze (wenig). Auch aus dem Balaton bekannt.

91. ***Cyclops affinis*** Sars.

Diese Art dürfte zu den seltnern gehören, indem ich sie nur in dem Material aus dem Köcsi-See bei Felsö Örs in einigen Exemplaren vorfand; aus dem Balaton ist sie bisher nicht bekannt.

92. ***Cyclops bicolor*** Sars.

Ich fand diese Art bloss in dem Material aus einer Pfütze zwischen Lelle und Szántód, hier jedoch in mehreren Exemplaren. Aus dem Balaton und aus Ungarn überhaupt bisher nicht bekannt.

93. ***Cyclops gracilis*** Lillj.

In dem Material aus dem Grenzgraben von Fonyód fand ich mehrere Exemplare, in jenem aus dem Kenderes-Teich bei Balatonszentgyörgy aber deren nur wenige. Aus dem Balaton sowie aus Ungarn überhaupt bisher nicht bekannt.

94. *Cyclops serrulatus* Fisch.

Diese Art ist eine der gemeinsten; ich fand sie in dem Material von folgenden Fundorten: Szántód, Teich an der Eisenbahn; Kéthely, Wässer des Hains, besonders zahlreiche in dem grossen See; Fonyód, Grenzgraben (viele); Fischteich am kleinen Balaton (wenige); Csehi, grosser See (wenige); Boglár, Tarhany-See (wenige); Keszthely, Pfütze (wenige); Csehi, kleiner See (wenige); Balaton-Keresztúr, Teich an der Eisenbahn (wenige). Aus dem Balaton von mehreren Fundorten bekannt.

95. *Cyclops albidus* (Jur.).

Bloss in dem Material aus dem grossen See bei Kéthely fand ich einige Exemplare. Aus dem Balaton noch nicht bekannt.

96. *Cyclops fuscus* (Jur.).

In dem Material aus dem Grenzgraben von Fonyód ziemlich häufig. Aus dem grossen und kleinen Balaton noch nicht bekannt.

97. *Cyclops leuckarti* Cls.

In dem Fischteich am kleinen Balaton häufig, in dem Tarhany-See bei Boglár dagegen seltner und hier nur in einigen Exemplaren vorgekommen. Aus dem Balaton längst bekannt.

98. *Cyclops oithonoides* Sars.

Diese Art ist ziemlich häufig, indem ich sie in dem Material von folgenden Fundorten vorfand: Siófok, Pfütze an der Sió (wenige); Fischteich am kleinen Balaton (wenige); Csehi, grosser See (wenige); Zamárdi, Pfütze (wenige); Csehi, kleiner See (wenige). Aus dem Balaton und aus Ungarn überhaupt bisher nicht bekannt.

99. *Cyclops vernalis* Fisch.

Weit verbreitete Art, welche ich von folgenden Fundorten constatirte: Siófok, Salzsee (wenige); Szántód, Teiche an der Eisenbahn; Lelle, Grenzgraben gegen Szántód (wenige); Boglár, Tarhony-See (wenige); Kéthely, Wässer des Hains; Fnoyód, Grenzgraben (viele); Siófok, Pfütze an der Sió (wenige); Világos, Pfütze; Csehi, grosser See (wenige); Kis Balaton-See bei Tihany (viele); Zamárdi, Pfütze

(viele); Balatonszentgyörgy, Kenderes-Teich (viele); Boglár, Pfütze (wenige); Keszthely, Pfütze am Balaton (viele); Lelle, Wässer des Hains an der Eisenbahn; Tihany, innerer See. Aus dem Balaton bisher nicht bekannt.

100. ***Canthocamptus staphylinus*** (Jur.).

In dem Material aus einer Pfütze bei Világos fand ich ein einziges Männchen, welcher an der Basis der Furcalborsten *Lagenophrys*-Arten trug. Aus dem Balaton bereits bekannt.

101. ***Canthocamptus trispinosus*** Brad.

Ziemlich häufige Art, welche sich in dem Material folgender Fundorte vorfand: Kéthely, Wässer des Hains (ein Weibchen); Fonyód, Grenzgraben (mehrere Männchen und Weibchen); Balaton-Keresztúr, Teich an der Eisenbahn (mehrere Männchen und Weibchen); Kéthely, grosser See (mehrere Männchen und Weibchen). Aus dem Balaton und aus Ungarn überhaupt bisher nicht bekannt.

102. ***Diaptomus bacillifer*** Koelb.

Ich fand diese Art bloss in dem Material aus dem Salzsee bei Siófok und dem innern See von Tihany. Auch Koelbel, der Autor dieser Art, hat dieselbe im Salzsee bei Siófok gesammelt. In Balaton selbst kommt dieselbe nicht vor.

103. ***Diaptomus coeruleus*** Fisch.

In den stehenden Wässern der Umgebung von Balaton sehr gemein und mir von folgenden Fundorten vorgekommen: Csehi, grosser See; Siófok, Fischteich (wenige); Kéthely, Wässer des Hains (viele); Fonyód, Grenzgraben (viele); Siófok, Pfütze an der Sió (viele); Keszthely, Pfütze am Balaton (zwei Weibchen); Csehi, kleiner See (viele); Lelle, Pfütze (viele); Balatonszentgyörgy, Kenderes-Teich (viele). Aus dem Balaton selbst noch nicht bekannt.

104. ***Diaptomus gracilis*** Sars.

Nicht so häufig wie vorige Art und mir nur in dem Material von folgenden Fundorten vorgekommen: Tihany, Kis Balaton-Teich (wenige); Balatonszentgyörgy, Kenderes-Teich (viele); Boglár, Tarhany-See (wenige); Kéthely, grosser See (viele). Aus dem Balaton bereits bekannt als wichtige Plankton-Art.

105. ***Diaptomus theeli*** Lillj.

Ich fand bloss in dem Material aus einer Pfütze bei Világos und aus den Wässern von Lelle einige Exemplare. Aus dem Balaton und aus Ungarn überhaupt bisher nicht bekannt. Nebenbei bemerkt fand ich diese Art auch in dem Material, welches J. Wachsmann bei Pápa gesammelt hat.

106. ***Diaptomus wierzejskii*** Rich.

Scheint zu den seltnern Arten zu gehören; ich fand sie bloss in dem Material aus dem Köcsi-See bei Felsö Örs, hier aber in mehreren Exemplaren. Aus dem Balaton nicht bekannt.

Ord. **Phyllopoda.**

Subord. **Cladocera.**

107. ***Polyphemus pediculus*** (L.).

Gemeine Art, die ich in dem Material von zahlreichen Fundorten constatirte und zwar: Csehi, grosser See (ziemlich viel); Kéthely, Wässer des Hains (viel); Fonyód, Grenzgraben (wenig); Csehi, kleiner See (viel); Balaton-Keresztúr, Teich an der Eisenbahn (viel). Aus dem Balaton noch nicht bekannt.

108. ***Chydorus sphaericus*** (O. Fr. M.).

Scheint überall häufig zu sein; ich constatirte die Art von folgenden Fundorten: Siófok, Salzsee (wenig); Felsö Örs, Köcsi-See (wenig); Csehi, grosser See (viel); Szántód, Röhricht bei der Ueberfuhr; Lelle gegen Szántód, Pfütze; Kéthely, Wässer des Hains (viel); Fonyód, Grenzgraben (viel); Siófok, Pfütze an der Sió (viel); Fischteich am kleinen Balaton (wenig); Boglár, Tarhany-See (viel); Csehi, kleiner See (wenig); Lelle, Pfütze (wenig); Balaton-Keresztúr, Pfütze an der Eisenbahn (wenig); Tihany, innerer See. Auch aus dem grossen und kleinen Balaton bekannt.

109. ***Pleuroxus aduncus*** (Jur.).

Ich constatirte diese Art in dem Material von folgenden Fundorten: Csehi, grosser See; Kéthely, Wässer des Hains (viel); Fonyód,

Grenzgraben (wenig); Siófok, Pfütze an der Sió (wenig); Csehi, kleiner See (wenig). Aus dem grossen und kleinen Balaton noch nicht bekannt.

110. *Pleuroxus laevis* Sars.

(Taf. 5, Fig. 1.)

Ich verzeichnete diese Art von folgenden Fundorten: Fonyód, Grenzgraben (wenig); Kéthely, Wässer des Hains (wenig); Balaton-Keresztúr, Teich an der Eisenbahn (wenig). Die Exemplare aus dem Grenzgraben von Fonyód weichen von den schwedischen Exemplaren W. Lilljeborg's darin ab, dass an der Spitze des Postabdomens 2 Dornen weit länger sind als die übrigen; am Hinter- bezw. Oberrande erheben sich mehr als 30 Dornen, darunter einzelne kräftiger als die übrigen; am untern Winkel des Afterrandes stehen feinere Dornen. Bei den Exemplaren aus Kéthely ist das Rostrum so langgestreckt, dass seine Spitze mit dem Bauchrand der Schale in eine Ebene fällt. Das Postabdomen ist gegen das distale Ende stark verschmälert; am Hinter- bezw. Oberrande stehen aber den 2 untern grossen Dornen je 3 in Büschel angeordnete kleinere Dornen, deren unterer grösser ist als die beiden andern (Taf. 5, Fig. 1).

Nach den neuesten Angaben W. Lilljeborg's ist *Pleuroxus laevis* Sars. identisch mit *Pleuroxus hastatus* Sars. Unter letzterm Namen ist die Art aus Ungarn längst bekannt, aus dem grossen und kleinen Balaton aber hat man sie bisher weder unter dem einen noch dem andern Namen constatirt.

111. *Pleuroxus scopulifer* (Ekm.).

(Taf. 5, Fig. 2).

Pleuroxus scopuliferus S. Ekman, Cladoceren aus Patagonien, in: Zool. Jahrb., V. 14, Syst., 1900, p. 78, tab. 1, fig. 25—29.

Pleuroxus scopulifer E. Daday, Mikroskopische Süsswasserthiere aus Patagonien, in: Term. Füz.

Diese Art war bisher bloss aus Patagonien bekannt, woher sie S. Ekman beschrieben hat; allein später fand auch ich sie in dem von F. Silvestri gesammelten Material.

Die Exemplare aus den Wässern der Umgebung des Balaton stimmen hinsichtlich des allgemeinen Habitus zwar mit den patagonischen überein, allein der Hinterrand der Schale ist nicht grösser als ein Drittel der grössten Schalenhöhe und verläuft etwas schräg

nach unten. Am hintern untern Winkel der Schale stehen 2—3 spitzige Zähnchen. Der Bauchrand ist gerade, sägeartig und zwischen den einzelnen Zähnen erheben sich Borsten, welche nach hinten allmählich kürzer werden und an der hintern Seite gefiedert sind. Der Vorderrand ist stumpf abgerundet, sägeartig und behaart.

Die Schalenoberfläche ist am Vorder- und Hinterrand mit parallel laufenden Kämmchen geziert, dieselben sind jedoch in den meisten Fällen und fast auf der ganzen Schalenoberfläche durch Ausläufer mit einander verbunden, in Folge dessen sich 6eckige Felderchen bilden, welche fein granulirt erscheinen. In dieser Hinsicht also unterscheiden sich die in den Wässern der Umgebung des Balaton lebenden Exemplare von den patagonischen, auf deren Schalenoberfläche sich keine 6eckigen Felderchen zeigen.

Die Lippenlamelle ist gestreckt, der Vorderrand bogig, gegen das untere Ende verjüngt, spitzig abgerundet.

Das Postabdomen ist unter der Afteröffnung auffallend vorspringend und in Folge dessen hier am breitesten; am Vorder- bezw. Unterrande erheben sich 3—4 kleine Borsten. Der Hinter- bezw. Oberrand ist unter der Afteröffnung bis zur Spitze mit Dornen und Dornenbüscheln bewehrt, und zwar stehen am distalen Ende 3—4 vereinzelt oder paarweise angeordnete längere Borsten, worauf dann gegen oben 5—7 Dornenbüschel folgen (Taf. 5, Fig. 2). Am Rande der Afteröffnung erhebt sich eine Reihe von Büscheln sehr feiner Dornen, welche sich über der Afteröffnung fortsetzt. Am Postabdomen liegen beiderseits Büschel feiner Dornen zerstreut. An der Basis der Endkralle befinden sich 2 Nebenkrallen; der Hinterrand ist glatt.

Körperlänge: 0,47—0,49 mm; grösste Höhe 0,38 mm.

Die Farbe ist blass gelblich-braun.

Fundorte: Kéthely, Wässer des Hains (wenig); Lelle, Pfütze (viel); Balaton-Keresztúr, Teich an der Eisenbahn (viel).

Hier muss ich bemerken, dass ich es nicht für ausgeschlossen halte, dass *Pleuroxus aduncus* (Jur.) und *Pleuroxus scopulifer* (Ekm.) eigentlich identisch sind und dass die im Habitus sowie in der Structur der Schale, des Postabdomens sich zeigenden Verschiedenheiten bloss das Ergebniss der Variabilität seien. Hierfür spricht auch der Umstand, dass nach W. Lilljeborg sich auch bei *Pleuroxus aduncus* (Jur.) Exemplare finden, deren Schale 6eckige Felderchen aufweist und deren Postabdomen bereits mit Büscheln feiner Dornen bedeckt ist.

112. *Pleuroxus trigonellus* (O. Fr. M.).

Ich kenne diese Art nur von folgenden Fundorten: Csehi, grosser See; Balatonszentgyörgy, Kenderes-Teich; Kéthely, grosser See. Aus dem Balaton bereits bekannt.

113. *Alonella excisa* (Fisch.).

Eine der häufigern Art, welche ich in dem Material von folgenden Fundorten vorfand: Siófok, Salzsee (wenig); Kéthely, Wässer des Hains (viel); Fonyód, Grenzgraben (wenig); Balatonszentgyörgy, Kenderes-Teich (wenig); Csehi, kleiner See. Aus dem Balaton noch nicht bekannt. In der Fauna von Ungarn unter dem Namen *Pleuroxus excisus* aufgeführt.

114. *Alonella exigua* (Lillj.).

Diese verhältnissmässig seltene Art habe ich nur an folgenden Fundorten constatirt: Kéthely, Keményes folyás; Tihany, innerer See. Aus dem Balaton bisher nicht bekannt, in der Fauna von Ungarn aber unter dem Namen *Pleuroxus exiguus* aufgeführt.

115. *Graptoleberis testudinaria* (Fisch.) *var. pannonica n. var.*

(Taf. 5, Fig. 3, 4.)

Stimmt hinsichtlich des ganzen Habitus mit der Stammform überein und unterscheidet sich von derselben nur durch die Structur des Postabdomens. Am Hinter- bezw. Oberrande des Postabdomens zeigen sich keine Borsten, sondern bloss innerhalb des Randes und parallel mit demselben angeordnete feine Borstenbüschel, welche auf einer bogigen Erhöhung sitzen (Taf. 5, Fig. 3, 4).

An der Basis der Endkralle befindet sich keine Nebenkralle; der Hinterrand ist glatt, wogegen der Vorderrand in 4 Dornen getheilt erscheint (Taf. 5, Fig. 4), und dies bildet das auffallendste Merkmal.

Körperlänge 0,53 mm; grösste Höhe 0,25 mm.

Fundort: die Wässer des Hains von Kéthely und hier ziemlich häufig.

Gen. *Alona* Baird.

Die Arten dieser Gattung beschreibt W. Lilljeborg in seinem grossen Werke „Cladocera Sueciae“ unter dem O. Fr. Müller'schen Namen *Lynceus.*

116. *Alona affinis* (Leyd.).

Fand sich nur in dem Material von folgenden Fundorten vor: Balaton-Keresztúr, Teich an der Eisenbahn (2 ♀♀); Késthely, grosser See (wenig). Aus dem Balaton bereits bekannt.

117. *Alona guttata* Sars.

Lynceus guttatus Lilljeborg, W., Cladocera Sueciae, p. 468, tab. 68, fig. 16—26.

Ziemlich häufig; mir von folgenden Fundorten untergekommen: Siófok, Salzsee (viel); Felsö Örs, Köcsi-See, Csehi, grosser See; Siófok, Fischteich (wenig). Auch aus dem Balaton bekannt.

118. *Alona intermedia* Sars.

Lynceus intermedius Lilljeborg, W., Cladocera Sueciae, p. 473, tab. 68, fig. 27—29.

Ich fand diese Art in dem Material von folgenden Fundorten: Késthely, Wässer des Hains (viel); Fonyód, Grenzgraben (viel); Siófok, Pfütze an der Sió (viel); Fischteich am kleinen Balaton (wenig); Lelle, Pfütze (wenig). Aus dem Balaton und aus Ungarn überhaupt bisher nicht bekannt.

119. *Alona quadrangularis* (O. Fr. M.).

Diese auch im Balaton lebende Art habe ich an folgenden Fundorten constatirt: Fonyód, Grenzgraben (viel); Siófok, Pfütze an der Sió (viel); Lelle, Pfütze (wenig); Tihany, innerer See (wenig).

120. *Alona rectangula* Sars.

(Taf. 5, Fig. 5.)

Lynceus rectangulus Lilljeborg, W., Cladocera Sueciae, p. 176, tab. 68 fig. 30, 31, tab. 69 fig. 1—6.

Diese gemeine Art fand ich in dem Material von folgenden Fundorten: Csehi, grosser See; Szántód, Teich an der Eisenbahn;

Fonyód, Grenzgraben (wenig); Siófok, Pfütze an der Sió (viele Männchen und Weibchen); Fischteich am kleinen Balaton (wenig); Balatonszentgyörgy, Kenderes-Teich (wenig); Boglár, Tarhany-See (wenig); Csehi, kleiner See (wenig); Balaton-Keresztúr, Teich an der Eisenbahn (wenig). Aus dem Balaton und aus Ungarn überhaupt bisher nicht bekannt.

Die Exemplare aus dem grossen See bei Csehi und dem Teich von Szántód stimmen hinsichtlich des Habitus mit den von Lilljeborg abgebildeten (tab. 68, fig. 30) zwar überein, unterscheiden sich jedoch von denselben durch die Structur des Postabdomens. Das Postabdomen ist nämlich gegen Ende stärker verbreitert, seitlich sitzen keine Borstenbüschel, die Randborsten bilden Büschel von je 3—4 Borsten; am Rande der Afteröffnung stehen 3—4 Büschel feiner Dornen (Taf. 5, Fig. 5). Die Endkrallen sind seitlich fein beborstet.

Körperlänge 0,4—0,43 mm; grösste Breite 0,25 mm.

121. *Alona tenuicaudis* Sars.

Diese sehr verbreitete Art fand ich in dem Material von folgenden Fundorten: Siófok, Salzsee (wenig); Csehi, grosser See (wenig); Lelle, Pfütze gegen Szántód; Siófok, Fischteich (wenig); Kéthely, Keményes folyás (viel); Fonyód, Grenzgraben (viel); Siófok, Pfütze an der Sió (wenig); Lelle, Pfütze im Hain an der Eisenbahn (wenig). Aus dem Balaton noch nicht bekannt.

122. *Alonopsis ambigua* Lillj.

Alonopsis elongata Daday, Crustacea Cladocera faunae regni Hungariae, p. 101, tab. 2, fig. 29—31, 1888.

Alonopsis elongata Wierzejski, Przeglud fauny skorupiakow galicijskich, sep. p. 38, fig. 12, 13, 1895.

Alonopsis ambigua Lilljeborg, Cladocera Sueciae, p. 440, tab. 65, fig. 21—24.

Wie aus dem Synonymen- bezw. Literaturverzeichniss ersichtlich, habe ich diese Art zuerst aus Ungarn beschrieben, später verzeichnete sie Wierzejski aus Galizien; allein wir benutzten beide den Namen *Alonopsis elongata* Sars. Lilljeborg betrachtet jedoch die von mir beschriebenen Exemplare als Vertreter einer andern Art. Die aus einer Pfütze bei Világos herstammenden Exemplare stimmen in jeder Hinsicht mit meinen frühern Abbildungen sowie mit denjenigen von Wierzejski und Lilljeborg überein.

Uebrigens ist diese Art aus dem Balaton weder unter dem einen noch dem andern Namen bekannt.

123. *Leydigia acanthocercoides* (Fisch.).

Ich fand diese Art bloss in dem Material aus dem grossen See bei Csehi und aus dem Tarhany-See bei Boglár. Von letzterm Fundorte erscheint die Schale des Weibchens gedrängt gerippt, wodurch sie einigermaassen von der typischen Form abweichen. Von verschiedenen Punkten des Balaton habe sowohl ich als auch J. Richard sie schon früher verzeichnet.

124. *Leydigia quadrangularis* (Leyd.).

Diese Art wurde aus dem Balaton und zwar vom Keszthelyer Ufer durch J. Richard, vom Balatonfüreder-Ufer aber durch mich unter dem Namen *Alona leydigii* Schödl. verzeichnet. Bei Restituirung des Gattungsnamens *Leydigia* hat Lilljeborg zugleich der Bezeichnung dieser Art den frühern Namen *quadrangularis* Leyd. wieder in Anwendung gebracht.

Ich fand diese Art in dem Material von folgenden Fundorten: Kéthely, Wässer des Hains (viel); Fischteich am kleinen Balaton wenig); Tihany, innerer See (wenig).

125. *Dunhevedia neglecta n. sp.*

(Taf. 5, Fig. 6—8.)

Der Körper ziemlich gedrungen, am höchsten vor der Mitte Das Rostrum spitzig und reicht bis zur Mittellinie des Rumpfes herab. Der Rückenrand des Rumpfes ziemlich steil bogig und senkt sich fast gleich abschüssig zum Rostrum und Hinterrand nieder (Taf. 5, Fig. 6). Der Hinterrand ist nicht völlig halb so hoch wie die grösste Höhe des Rumpfes, ist fast ganz senkrecht und gerade und bloss in der untern Hälfte etwas bogig; am Berührungspunkte mit dem Bauchrande erhebt sich ein nach hinten gerichteter, schwach gebogener Dornfortsatz. Der Bauchrand ist fast gerade, steigt aber im hintern Viertel ziemlich steil zum Hinterrand empor; in den erstern Dreivierteln ist die Kante mit ziemlich kräftigen Borsten bedeckt, welche jedoch nach hinten allmählich kürzer werden; die Randborsten des hintern Viertels sind auf die Innenseite gerückt und sehr kurz, so dass sie nicht über die Kante hinausragen. Der

Vorderrand ist im Verhältniss stumpf abgerundet und mit Borsten dicht bestanden.

Auf der Schalenoberfläche erheben sich Längskämme, welche grösstentheils mit dem Hinterrande parallel laufen und durch Querausläufer mit einander verbunden sind, in Folge dessen schärfere oder verschwommnere 6eckige Felderchen gebildet werden.

Das erste Antennenpaar reicht fast bis zur Spitze des Rostrums, ist ziemlich dünn und nur in geringem Maasse spindelförmig; die seitliche Tastgeissel sitzt auf einem gut entwickelten Hügelchen; von den Riechstäbchen sind zwei länger als die übrigen. Der Pigmentfleck liegt näher zum Auge als zur Rostrumspitze, ist weit kleiner als das Auge, 4eckig. Das Auge ist annähernd eiförmig und enthält mehrere Linsen.

Der Lippenanhang ist auffallend gross, in eine proximale und in eine distale Partie gegliedert; die proximale Partie ist breit, annähernd 4eckig, am Vorderrande schwach abgerundet, am untern Ende stumpf abgerundet, der Hinterrand unten in einen spitzigen Fortsatz ausgehend; die hintere Partie bildet einen nach hinten gerichteten, spitzigen, kegelförmigen Fortsatz (Taf. 5, Fig. 8).

Am Hinter- bezw. Oberrand des Postabdomens erhebt sich eine Reihe einfacher Dornen, welche in der Nähe des proximalen Endes häufig zu Büscheln vereinigt sind. Innerhalb der Randdornen stehen beiderseits Querreihen von Büscheln kleiner Borsten. Die Endkrallen sind ziemlich kräftig, kaum merklich beborstet; die Nebenkralle gut entwickelt (Taf. 5, Fig. 7).

Die Farbe ist gelblich oder bräunlich; die Jungen sind farblos. Es lagen mir nur Weibchen vor.

Körperlänge 0,52–0,57 mm; grösste Höhe 0,36–0,46 mm.

Fundorte: Felsö Örs, Köcsi-See (wenig); Szántód, Pfütze an der Eisenbahn; Siófok, Pfütze an der Sió (viel); Tihany, Kis Balaton-See (wenig); Balatonszentgyörgy, Kenderes-Teich (wenig); Csehi, kleiner See (häufig); Lelle, Pfütze (viel); Balaton-Keresztúr, Teich an der Eisenbahn (wenig).

Diese Art wurde zuerst durch A. Wierzejski von galizischen Fundorten eingehender beschrieben (l. c., p. 39, tab. 2, fig. 14, 15), von ihm jedoch für identisch mit *Dunhevedia setigera* Birge gehalten. Mit Rücksicht auf die Structur des Lippenanhangs aber sind diese beiden Arten von einander zu trennen.

Hier ist zu bemerken, dass die von Csiki, dem Zoologen der Zichy'schen Expedition, in Asien gesammelten Exemplare, welche ich

als *Dunhevedia setigera* Birge bestimmt hatte (p. 382). gleichfalls Repräsentanten dieser Art sind. Ich kenne diese Art aus Ungarn auch von dem Fundorte Deliblát und halte es nicht für unmöglich, dass die aus Ungarn unter dem Namen *Dunhevedia* (*Crepidocercus*) *setigera* Birge) erwähnten Exemplare insgesammt zu der neuen Art gehören. Indessen halte ich für sehr wahrscheinlich, dass *Dunhevedia* (*Crepidocercus*) *setigera* Birge mit *Dunhevedia crassa* (King-Sars) vollständig identisch ist, weil die Lippenanhänge von ganz gleicher Structur sind.

Die von G. O. Sars jüngst (Contributions to the knowledge of the fresh-water Entomostraca of South-America, p. 76. tab. 11, fig. 6 a—b) beschriebene Art *Dunhevedia odontoplax* ist nach der Structur ihres Lippenanhanges als der nächste Verwandte von *Dunhevedia neglecta n. sp.* zu betrachten.

126. ***Acroperus harpae*** Baird.

Acroperus harpae Lilljeborg, Cladocera Sueciae, p. 428, tab. 63 fig. 14 bis—24, tab. 64 fig. 1—10.

Eine der verbreitetsten Arten, welche ich von folgenden Fundorten constatirte: Kéthely, Wässer des Hains (viel); Fonyód, Grenzgraben (viel); Világos, Pfütze (wenig); Balaton-Keresztúr, Teich an der Eisenbahn. Die Exemplare von letzterm Fundorte stimmen im Habitus völlig mit den typischen Exemplaren der Art überein, erinnern aber durch die Structur des Postabdomens an *Acroperus neglectus* Lillj. Aus dem grossen und kleinen Balaton unter dem Namen *Acroperus leucocephalus* C. K. bekannt.

127. ***Camptocercus lilljeborgii*** Schödl.

(Taf. 5 Fig. 9, 10 und Textfig. A.)

Ich fand diese Art bloss in dem Material von 2 Fundorten, d. i. von Balaton-Keresztúr, aus dem Teich an der Eisenbahn und von Kéthely, aus dem grossen See und zwar an beiden Stellen in zahlreichen Exemplaren. Aus dem grossen und kleinen Balaton noch unbekannt.

Die mir vorliegenden Exemplare weichen von den schwedischen Exemplaren Lilljeborg's in mehrfacher Hinsicht ab, und zwar so, dass man sie füglich als selbständige Varietät betrachten könnte.

Der Körper ist nach hinten auffallend verschmälert, so dass die grösste Schalenhöhe auf den Scheitel und den vordern Schalenwinkel

fällt (Textfig. A). Die Stirn ist gleichmässig und breit bogig; die Spitze des Rostrums etwas schief abgeschnitten. Der Rückenrand der Rumpfschale verläuft dachförmig nach unten, der Bauchrand aber schräg nach oben, in Folge dessen ist der Hinterrand sehr kurz, nicht viel länger als die halbe Höhe des Rumpfes. Am hintern untern Winkel stehen 2—3 nach hinten gerichtete Zähne. Der Vorderrand ist in der Mitte ausgebuchtet.

Auf der Schalenoberfläche erheben sich ziemlich gedrängt Längskämme, welche mit dem Rückenrand parallel verlaufen; der Raum zwischen denselben erscheint fein granulirt.

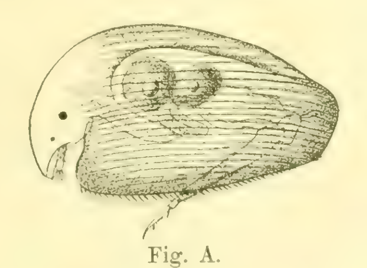


Fig. A.
Camptocercus lilljeborgii Schödl. ♀ von der Seite.

Das erste Antennenpaar reicht bis zur Spitze des Rostrums, ist fast in seiner ganzen Länge gleich dick, der distale Rand gezackt. Der Pigmentfleck ist nur wenig kleiner als das Auge und liegt näher zu diesem als zur Rostrumspitze. Der Lippenanhang ist ganz kegelförmig, der Vorderrand bogig, das untere Ende ziemlich spitzig abgerundet.

Das Postabdomen verjüngt sich allmählich gegen das distale Ende und ist kaum merklich bogig (Taf. 5, Fig. 9), in der Nähe des Hinter- bezw. Oberrandes erheben sich 25—28 dornartige, gefiederte Lamellen, welche gegen die Afteröffnung allmählich kürzer werden; jede derselben hat 3—4 Zähnchen, welche indessen mehr borstenförmig sind und gegen oben immer kleiner werden. Sehr charakteristisch ist es für die mir vorliegenden Exemplare, dass auf dem Raum zwischen der untersten und grössten Kammlamelle des Postabdomens und den Endkrallen in der Mitte eine kurze, doppeltgespitzte Lamelle steht (Taf. 5, Fig. 10). Am Postabdomen erheben sich beiderseits innerhalb der Randlamellen Büschel sehr feiner und kurzer Härchen.

Die Endkrallen sind fast gerade, ihr Hinterrand borstig, die Borsten aber sind an der proximalen Hälfte dornartig und werden

allmählich kürzer. Die Nebenkrallen sind ziemlich kräftig, beborstet.

Körperlänge 0,75—0,94 mm; grösste Höhe 0,45—0,52 mm.

Die Farbe ist blass gelblich. Ich fand bloss Weibchen.

128. *Eurycercus lamellatus* (O. Fr. M.).

Eine der seltnern Art, welche ich von 2 Fundorten verzeichnete und zwar aus den Wässern des Hains bei Kéthely und aus dem Grenzgraben von Fonyód; an beiden Stellen fand ich bloss einige Exemplare. Auf Grund der Sammlung von E. Vángel und R. Francé auch aus dem kleinen Balaton bekannt.

129. *Bunops serricaudata* (Dad.).

Von dieser interessanten Art, welche ich zuerst unter dem Namen *Macrothrix serricaudata* aus Ungarn beschrieben hatte und welche dann unter demselben Namen von A. Wierzejski auch aus Galizien verzeichnet wurde (l. c., p. 31 (190), tab. 2, fig. 4—8), fand ich in den Wässern des Hains von Kéthely in 2 Exemplaren. Nach der Auffassung von W. Lilljeborg gehört diese Art nicht in den Verband des Genus *Macrothrix*, sondern in das von A. Birge aufgestellte Genus *Bunops*, dessen einziger, gut charakterisirter Repräsentant sie ist (Lilljeborg, l. c., p. 318, 321). Aus dem Balaton noch nicht bekannt.

Gen. *Wlassicsia n. g.*

Corporis forma universa a latere visa subquadrangulari, angulis rotundatis, postice in acumine brevi desiniente. Margo inferior valvularum setis praeditus. Testa carinis transversalibus et areis elongatis rhomboidalibus sculpta. Caput magnum, a latere visum rotundatum, rostro brevissimo, truncato, fere indistincto. Fornices ad apicem rostri continuati. Caput a thorace supra impressione nulla disjunctum. Oculus sat magnus; macula ocularis nigra, minuta et apice rostri approximata. Antennae primi paris longae, tenues, mobiles. Antennae secundi paris ramo exteriori quadri-, ramo interiori triarticulato; ramus quadriarticulatus setis natatoriis 4, ramus triarticulatus vero setis natatoriis 5 instructus. Labrum ad basin processibus duobus validis. Pedum quinque paria, ex parte a pedibus ceterarum Lyncodaphnidarum discrepantia. Pes primi paris appendice sacciformi nullo, ceteri vero appendice sacciphormi. Abdomen processu sat magno praeditum. Postabdomen magnum, bilobatum. Ungues caudales falciformes, aculeo basali instructi. Intestinum antice appendicibus duobus brevibus coeciformibus, laqueo carens.

Die allgemeine Körperform erinnert, seitlich gesehen, an ein gestrecktes Viereck mit abgerundeten Ecken und geht hinten in eine kleine Spitze aus. Der Bauchrand der Schale ist mit Borsten bedeckt. Die Oberfläche der Schale ist quer gekerbt und mit Felderchen bedeckt. Der Kopf ist gross, seitlich gesehen abgerundet. Das Rostrum ist sehr kurz, abgeschnitten, kaum bemerkbar. Der Fornix entspringt an der Spitze des Rostrums. Zwischen Kopf und Rumpf zeigt sich kein Einschnitt. Das Auge ist ziemlich gross; der Pigmentfleck sitzt an der Spitze des Rostrums, ist klein und schwarz. Das 1. Antennenpaar ist lang, dünn, beweglich. Am 2. Antennenpaar ist der äussere Ast 4gliedrig, der innere 3gliedrig; am äussern Ast sitzen 4, am innern 5 Fiederborsten. An der Basis der Lippe erheben sich 2 lange Fortsätze. Die 5 Fusspaare unterscheiden sich einigermaassen von denjenigen der übrigen Gattungen der Familie *Lyncodaphnidae*, und bloss das 1. derselben trägt keinen schlauchartigen Anhang. Das Abdomen ist mit einem Fortsatz versehen. Das Postabdomen ist gross, 2lappig. Die Endkrallen sind sichelförmig mit einer Nebenkralle. Der Magen hat 2 Darmcoeca, aber keine Schlinge.

Diese Gattung, welche ich zu Ehren Seiner Excellenz des Herrn Dr. Julius Wlassics, kgl. ungar. Unterrichts-Ministers benenne, steht von den bisher bekannten Gattungen *Ophryoxus* Sars und *Grimaldina* Rich. am nächsten und zwar dadurch, dass sich am Magen Darmcoeca befinden. Von dem Genus *Ophryoxus* aber unterscheidet sie sich dadurch, dass der Darmcanal keine Schlinge bildet, während der von *Ophryoxus* fast 2 mal geschlagen ist. Vom Genus *Grimaldina* unterscheidet sie sich dadurch, dass der schlauchartige Anhang bloss am 1. Fusspaar fehlt, ferner hat sie einen Abdominalfortsatz, während nach J. Richard an *Grimaldina* der schlauchartige Anhang an den 2, nach G. O. Sars an den 3 ersten Fusspaaren fehlt.

130. *Wlassicsia pannonica n. sp.*
(Taf. 5, Fig. 11—20.)

Der Körper gleicht, seitlich gesehen, einigermaassen einem gestreckten Viereck (Taf. 5, Fig. 14). Die Stirn ist in der Mitte, vor dem Auge, etwas vorspringend, fast gebuckelt und läuft ziemlich abschüssig zur Rostrumspitze hinab.

Das Rostrum ist gerade abgeschnitten, kaum bemerkbar. Am Bauchrande des Kopfes erhebt sich ein grösserer und ein kleinerer

Hügel; nahe zur Basis des 1. Antennenpaares und bezw. an beiden Seiten des Rostrums aber liegt gleichfalls je ein abwärts gerichteter Hügel (Taf. 5. Fig. 13). Die Lippe ist von eigenthümlicher Structur, in so fern sie einen nach unten und einen nach hinten gerichteten Fortsatz trägt, am Bauchrand einen vordern grössern und einen hintern kleinern Hügel zeigt, sonst aber die Oberfläche glatt ist (Taf. 5, Fig. 13).

Der Oberrand des Kopfes geht unmerklich in den Rückenrand der Rumpfschale über (Taf. 5, Fig. 14). Der Rückenrand der Schale ist gerade, bildet indessen mit dem Hinterrand einen stumpf abgerundeten Winkel. Der Bauchrand ist gleichfalls gerade, aber in der Mitte schwach vertieft, in der ganzen Länge beborstet, die Borsten aber werden nach hinten allmählich kürzer, bildet mit dem Hinterrand gleichfalls einen stumpf abgerundeten Hügel. Der Hinterrand ist fast senkrecht, in der Mitte indessen spitzig ausgebuckelt, bezw. derselbe trifft mit dem senkrecht abfallenden Rückenrand in einer scharfen Spitze zusammen. Der Hinterrand besteht eigentlich zur Hälfte aus der senkrechten Fortsetzung des Rückenrandes und nur zur Hälfte aus dem eigentlichen Hinterrand. Der Vorderrand ist in der Mitte ausgebuchtet, vor der Spitze vertieft, sodann mit schwachen Vorsprüngen versehen.

Der Fornix entspringt an der Rostrumspitze, läuft vor und über dem Auge bogig hin und bildet dann einen schwachen Vorsprung (Taf. 5, Fig. 13).

Auf der Schalenoberfläche laufen Kämmchen senkrecht vom Rücken gegen den Bauch, welche mehrfach verzweigt sind, wodurch spitzig rhombische Felderchen gebildet werden. Der Raum zwischen den Kämmchen ist fein granulirt.

Das 1. Antennenpaar ist fast in der ganzen Länge gleich dick und scheint nur nahe zur Basis etwas gedunsener (Taf. 5, Fig. 12), und hier steht auf einem Hügelchen eine Tastborste; das distale Ende erscheint zackig, der Aussenrand wellig, in den Wellenthälern entspringt je eine kleine Borste, längs des Innenrandes sowie auch an der Aussenseite liegen Borstenbüschel, welche aus 3—4 kleinen Borsten bestehen. Die Riechstäbchen sind ungleich lang.

Das 2. Antennenpaar ist im Verhältniss schwach. Die Oberseite des Stammes im Halbkreis mit Büscheln kleiner Dornen bedeckt. Zwischen der Wurzel der beiden Aeste erhebt sich eine grössere Borste. Der äussere Ast ist 4gliedrig, die 2 proximalen Glieder sind kürzer als die distalen, auf der Oberfläche jedes Gliedes sitzen

kleine Dornen in Querreihen, deren distaler Endrand gezähnt ist; am distalen Ende des 2. Gliedes steht bloss 1 kräftigerer Dorn, auf dem 3. Gliede eine Fiederborste, am Ende des 4. Gliedes aber ragen 3 Fiederborsten und 1 Dorn empor (Taf. 5, Fig. 11). Der Innenast ist 3gliedrig, das proximale Glied ist fast so lang wie die andern 2 zusammen, welche gleich lang sind und deren Oberfläche mit bogig angeordneten Gruppen feiner Dornen bedeckt ist; das erste Glied trägt eine sehr lange und kräftige, das 2. eine dünne, ebenfalls 2gliedrige Fiederborste, wogegen am Ende des 3. Gliedes ausser den 3 Fiederborsten auch ein kräftiger Dorn sitzt.

Der schwarze Pigmentfleck ist weit kleiner als das Stirnauge, viereckig und der Rostrumspitze genähert. Das Stirnauge ist mehr oder weniger eiförmig, besteht aus zahlreichen Linsen und ist vom Stirnrand entfernt (Taf. 5, Fig. 13, 14).

Das 1. Fusspaar (Taf. 5, Fig. 15) gleicht im Ganzen dem von *Macrothrix rosea* (vgl. Lilljeborg, l. c. tab. 4, fig. 19); an der Oberfläche seines Protopodits erheben sich Büschel kleiner Borsten, und ebensolche befinden sich auch am innern Aste des Endopodits. Das Exopodit ist ein cylindrischer Fortsatz, an dessen Ende eine 2gliedrige, mächtige, fein gefiederte Borste und an der Basis derselben 2 ungleich geformte Anhänge aufragen (Fig. 15 *d*). Der äussere Ast des Endopodits ist an der Oberfläche mit Borstenbüscheln bedeckt und an der Spitze mit verschieden langen, 2gliedrigen Fiederborsten bewehrt (Fig. 15 *c*). Der innere Ast des Endopodits trägt am freien Rande insgesammt 10 Borstenanhänge, von welchen die von aussen gerechnet 3. und 4. dolchförmig, die innerste 10. 1gliedrig und weit kürzer ist als die übrigen (Fig. 15 *e*). Der schlauchförmige Anhang bezw. das Epipodit fehlt.

Der 2. Fuss (Taf. 5, Fig. 16) gleicht in geringem Maasse gleichfalls dem von *Macrothrix rosea*. Am Protopodit ist der schlauchförmige Epipoditanhang (Fig. 16 *c*) vorhanden. Das Exopodit trägt 2 kräftigere 2gliedrige gefiederte und 1 einfache Borste, an deren Basis sich ein fingerförmiger Fortsatz erhebt (Fig. 16 *d*). Der äussere Theil des Endopodits bildet einen mächtigen Vorsprung, an dessen freiem Rande 6 2gliedrige Fiederborsten sitzen, deren proximales Glied auffallend dick ist; nahe zum Rande erhebt sich ein kräftiger, dornartiger Fortsatz (Fig. 16 *e*); der innere Theil bildet gleichfalls einen Vorsprung, welcher jedoch weit schmäler ist als der vorige und 3 grössere 2gliedrige und 1 kleine dornartige Borste trägt

(Fig. 16*c*). Der Kiefervorsprung wird durch 4 lange 2gliedrige feine Fiederborsten repräsentirt (Fig. 16*b*).

Das 3. Fusspaar ist von demjenigen der übrigen Arten der Familie gänzlich verschieden. Am Protopodit ist der schlauchförmige Epipoditanhang gut entwickelt (Taf. 5, Fig. 17*c*). Das Exopodit bildet einen Vorsprung, am freien Rande mit 3 mächtigen Fiederborsten, an der Basis aber stehen auf einem kleinen Hügel 2 grosse glatte Borsten (Fig. 17*d*). Das Endopodit erscheint ungegliedert, am freien Rande mit 10 Borstenanhängen, von welchen die zwei äusseren länger als die übrigen und gefiedert sind, die übrigen 8 sind 2gliedrig, das Basalglied derselben ist dick, glatt, das distale Glied dünn, gefiedert, kürzer als das Basalglied (Fig. 17*e*). Auf dem Protopodit aber liegt nahe zum distalen Rande des Epipodits auch ein selbständiger Lappen, welcher am freien Ende mit 2gliedrigen, gefiederten Borstenanhängen bewehrt ist (Fig. 17*a*). Der Kieferfortsatz bildet einen Vorsprung, an der Spitze mit einem fingerförmigen Fortsatz und einem eigenthümlich gekrümmten kräftigen, gefiederten Borstenfortsatz; der distale Rand aber ist fein beborstet und mit 1 kurzen Dorn bewehrt (Fig. 17*b*).

Das 4. Fusspaar ist dem 3. einigermaassen ähnlich (Taf. 5, Fig. 18). Der schlauchförmige Epipoditanhang des Protopodits ist etwas grösser als am dritten Fusse (Fig. 18*c*). Das Exopodit ist ein Vorsprung mit 5 Fiederborsten (Fig. 18*d*). Das Endopodit trägt am freien Rande 2 gefiederte 1gliedrige, 3 gefiederte 2gliedrige und eine kurze glatte, dornartige Borste (Fig. 18*e*). An der Seite des Protopodits, nahe zum freien Rande des Endopodits erheben sich 5 gefiederte 2gliedrige, doch kurze Borstenanhänge. Der Kieferfortsatz ist gut abgesondert, an der Innenseite mit 5 2gliedrigen Fiederborsten, am Ende mit einem kräftigen, eigenthümlich gekrümmten, gefiederten Borstenanhang und einer kegelförmigen Vorragung (Fig. 18*b*).

Das 5. Fusspaar ist gleichfalls charakteristisch geformt. Der schlauchförmige Epipoditanhang des breiten Protopodits ist auffallend gross, annähernd herzförmig (Taf. 5, Fig. 19*c*). Das Epipodit besteht aus einem einwärts stehenden, 2gespitzten, an den Spitzen mit feinen langen Borsten bedeckten Fortsatz und einem mächtigen, borstenartigen Fiederanhang (Fig. 19*d*). Das Endopodit ist ein breiter Vorsprung, welcher am Rande 2 sichelförmige und einen fingerartigen Anhang trägt (Fig. 19*e*). Der Kieferanhang ist gut entwickelt und an der Spitze mit einer mächtigen 2gliedrigen Fiederborste, an deren

Basis mit einem kurzen Dorn, an der Aussenseite aber mit einer 2gliedrigen kräftigen Fiederborste versehen (Fig. 19*b*).

Der Darmcanal hat einen geraden Verlauf, d. i. er ist nicht verschlungen. Am Anfang des Magens erhebt sich beiderseits je ein kurzer Hepatopankreas-Fortsatz (Darmcoeca) (Taf. 5, Fig. 13).

Das Postabdomen ist ziemlich breit, gegen das distale Ende etwas verschmälert und in 2 Vorragungen abgeschnürt, von welchen die proximale grösser als die distale und am Vorder-, bezw. Unterrande fast in der ganzen Länge mit kleinen Borsten besetzt (Taf. 5, Fig. 20). An der distalen, bezw. analen Vorragung erheben sich auf der ganzen Oberfläche in Querreihen und in halbkreisförmig angeordneten Büscheln kleine Borsten. Die proximale, bezw. superanale Vorragung ist am Rande mit zerstreut stehenden kleinen Borsten bedeckt, im übrigen unbeborstet.

Die Endkralle ist kräftig, schwach sichelförmig gekrümmt, an der Basis mit einer kleinen Nebenkralle, an der Seite mit einer Reihe von Borsten.

Die Abdominalborsten sind länger als das Postabdomen und stehen auf einem kleinen Hügelchen am Ende der superanalen Vorragung.

Der Abdominalfortsatz ist in Form eines abgerundeten Hügelchens vorhanden, darunter sitzen bis zu den Abdominalborsten 2—3 Querreihen von Borsten.

Körperlänge 0,62—1,3 mm; grösste Höhe 0,38—0,75 mm.

Ich habe bloss Weibchen gefunden, welche insgesammt farblos oder bloss gelblich-weiss waren.

Fundorte: Felsö Örs, Köcsi-See; Szántód, Pfütze an der Eisenbahn; Boglár, Pfütze; Tihany, kleiner Balaton-Teich; Zamárdi, Pfütze; Balatonszentgyörgy, Kenderes-Teich. Diese Art ist demnach ziemlich häufig, folglich für die Wässer der Umgebung des Balaton charakteristisch.

131. ***Lathonura rectirostris*** (O. Fr. M.).

Ich fand diese Art nur in dem Material aus den Wässern von Kéthely, hier aber in zahlreichen Exemplaren. Aus dem Balaton und aus Ungarn überhaupt bisher nicht bekannt gewesen.

Allein ich kenne die Art auch aus den Wässern von Deliblát (Süd-Ungarn), wo Dr. K. Kertész dieselbe am 16. Juni 1897 gesammelt hat.

Die mir vorliegenden Exemplare stimmen durchaus mit den von Lilljeborg beschriebenen und abgebildeten überein.

132. *Macrothrix laticornis* (O. Fr. M.).

Ich fand bloss in dem Material aus dem Fischteich am kleinen Balaton einige Exemplare. Aus dem Balaton von Balatonföred und Tihany bekannt.

133. *Macrothrix rosea* (Jur.).

Diese Art ist in den Wässern der Umgebung des Balaton nicht häufig; ich fand sie bloss in dem Material aus dem Hain bei Kéthely und dem kleinen See von Csehi, aber auch hier nur in wenigen Exemplaren. Aus dem Balaton noch unbekannt.

134. *Bosmina longirostris* (O. Fr. M.).

Diese Art ist aus dem Balaton längst bekannt und für das Plankton charakteristisch. Ich fand in dem Material aus dem Fischteich bei Siófok und dem Tarhany-See bei Boglár bloss einige Exemplare.

135. *Bosmina cornuta* (Jur.).

In neuerer Zeit wird diese Art von manchen Forschern als selbständige Art aufgelassen und als Varietät zu *Bosmina longirostris* (O. Fr. M.) gezogen, so auch von W. Lilljeborg in seinem grossen Werke: „Cladocera Sueciae“, p. 227—235.

Ich fand dieselbe bloss an zwei Fundorten, und zwar in dem Material aus dem Fischteich am kleinen Balaton und aus dem grossen See bei Kéthely, an ersterer Stelle in zahlreichen, an letzterer in wenig Exemplaren. Aus dem grossen und kleinen Balaton längst bekannt.

136. *Bosmina obtusirostris* Sars.

Ich fand diese Art nur an einem Fundorte und zwar in dem Material aus einer Pfütze bei Lelle, wo sie ziemlich häufig zu sein scheint.

Die mir vorliegenden Exemplare stehen unter den von W. Lilljeborg beschriebenen Varietäten der var. *obtusirostris* am nächsten. Aus dem Balaton noch nicht bekannt und auch für Ungarn neu.

137. ***Moina brachiata*** (O. Fr. M.).

Eine der gemeinern Arten, welche sich in dem Material von folgenden Fundorten vorfand: Felsö Örs, Köcsi-See (viel); Szántód, Pfütze an der Eisenbahn (wenig); Zamárdi, Pfütze (sehr viel); Balatonszentgyörgy, Pfütze am Balaton (sehr viel); Lelle, Pfütze gegen Szántód (sehr viel); Boglár, Pfütze (wenig).

An den untersuchten Exemplaren sind die Endkrallen des Postabdomens mit scharf entwickelten Kämmen bewehrt; das Postabdomen ist beiderseits unbeborstet.

Aus dem grossen und kleinen Balaton bereits bekannt.

138. ***Moina micrura*** Kurz.
(Fig. 21—23).

Moina micrura Kurz, W., Dodekas neuer Cladoceren, in: SB. Akad. Wiss. Wien, math. nat. Cl., 1874, p. 7, tab. 1 fig. 1.

Moina micrura Hellich, B., Die Cladoceren Böhmens, p. 56, fig. 23.

Moina micrura Frič und Vávra, Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens, V. 5, 1901, p. 119, Fig. 73.

Die kleinste Art der Gattung. Der Kopf nicht, oder nur wenig länger als 2 Drittel der Rumpflänge, vom Rumpf durch eine starke Vertiefung abgesondert, der obere Winkel stumpf abgerundet, von hier an abschüssig nach unten verlaufend, die untere Hälfte schmäler; die Stirn nach unten geblickt, stumpf abgerundet; der Bauchrand an der Basis des 1. Antennenpaares zugespitzt (Taf. 5, Fig. 23).

Der Rumpf ist im Ganzen kugelförmig, besonders derjenige der viele Sommereier enthaltenden Weibchen; der Rücken- und Bauchrand ist fast gleichförmig bogig, der Bauchrand aber erscheint in der Regel etwas mehr abgerundet, und beide Ränder berühren sich in einer kleinen stumpfen Spitze. Der Bauchrand ist mit kurzen, kräftigen Borsten bedeckt, an deren Stelle jedoch in der untern Hälfte der dem Hinterrand entsprechenden Partie feine Börstchen treten. Die Schalenoberfläche zeigt keinerlei auffallendere Sculptur und erscheint bloss fein granulirt.

Das 1. Antennenpaar ist spindelförmig (Taf. 5, Fig. 22), etwas länger als die halbe Kopflänge, an der Oberfläche mit kleinen Borsten bedeckt, die seitliche Tastgeissel sitzt in der Mitte. Das 2. Antennenpaar reicht, nach hinten gelegt, bis zum Hinterrand des Rumpfes oder etwas darüber hinaus; der Stamm mit bogigen Büscheln

kräftiger, feiner Börstchen besetzt, am distalen Ende sitzt zwischen der Basis der beiden Aeste eine lange und ziemlich kräftige Tastborste. Am äussern Ende der 2 proximalen Glieder des äussern Astes sitzt bloss 1 kurzer Dorn, am 3. eine, und am 4. 3 Ruderborsten, am Ende des letzten Gliedes aber erhebt sich auch 1 längerer und 1 kürzerer Dorn. Die Glieder des innern Astes tragen 5 Borsten und das äussere Ende der letztern 2 Dornen. Das Auge ist kugelförmig, vom Stirnrand etwas entfernt, aus zahlreichen Linsen bestehend.

Das Postabdomen ist gegen das distale Ende verschmälert, in den obern 2 Drittel aber ist die Verschmälerung kaum bemerkbar, im untern Drittel dagegen auffallend (Fig. 21). Der Gabeldorn in der Nähe der Afteröffnung ist glatt, zwischen demselben und dem nächsten Dorn erhebt sich ein feinbeborsteter Hügel. Die 4—5 einfachen Analdornen sind fein beborstet. Am Ober- bezw. Hinterrand des Postabdomens erheben sich feine Börstchen, annähernd bogig gruppirt. Die Endkrallen sind im Verhältniss lang, sichelförmig, gekämmt; der Kamm besteht aus 4—6 Zähnen und vor und hinter demselben steht eine Reihe feiner Borsten. An der Basis der Endkrallen sitzt 1 Borstenbüschel. Die Abdominalborsten sind nicht ganz so lang wie das Postabdomen.

Körperlänge 0,5—0,55 mm; grösste Höhe 0,35 mm.

Ich fand bloss Weibchen, welche zahlreiche Sommereier trugen.

Fundort: Der Fischteich am kleinen Balaton, woher mehrere Exemplare in meinen Besitz gelangten. Bisher bloss aus Oesterreich, Russland und Böhmen bekannt. Aus dem Balaton noch nicht bekannt und auch für Ungarn neu.

139. ***Moina rectirostris*** (Jur.).

Ich fand diese Art nur in dem Material aus der Markung von Lelle, hier aber in grosser Menge. Die Endkrallen des Postabdomens sind ungekämmt, dagegen fein bedornt. Am Postabdomen erheben sich beiderseits Borstenbüschel. Aus dem Balaton noch nicht bekannt.

140. ***Ceriodaphnia pulchella*** Sars.

Diese Art fand sich in dem Material von folgenden Fundorten: Boglár, Pfütze (wenig); Siófok, Fischteich (sehr viel). Aus dem Balaton noch unbekannt.

141. *Ceriodaphnia quadrangula* (O. Fr. M.).

Wie es scheint, häufiger als vorige Art und mir von folgenden Fundorten untergekommen: Felsö Örs, Köcsi-See (wenig); Fischteich am kleinen Balaton (viel); Balatonszentgyörgy, Kenderes-Teich (wenig); Boglár, Tarhany-See (wenig); Balatonkeresztúr, Teich an der Eisenbahn (viel). Aus dem kleinen Balaton bereits bekannt.

142. *Ceriodaphnia reticulata* (Jur.).

Eine der gemeinsten Arten, welche ich von folgenden Fundorten aufzeichnete: Siófok, Salzsee (viel); Csehi, grosser See (wenig); Szántód, Pfütze an der Eisenbahn (wenig); Kéthely, Wässer des Hains (viel); Fonyód, Grenzgraben (viel); Siófok, Pfütze an der Sió (viel); Világos, Pfütze (viel); Tihany, kleiner Balaton-Teich (viel); Keszthely, Pfütze (wenig); Csehi, kleiner See (wenig); Lelle, Pfütze (viel); Tihany, innerer See (wenig). Aus dem grossen und kleinen Balaton bereits bekannt.

143. *Simocephalus exspinosus* C. Koch.

Diese Art habe ich bloss von 2 Fundorten constatirt und zwar in dem Material aus dem grossen See bei Csehi und aus einer Pfütze bei Lelle, an letzterer Stelle in mehreren Exemplaren. Aus dem Balaton noch nicht bekannt.

144. *Simocephalus vetulus* (O. Fr. M.).

Eine der häufigern Arten, die sich in dem Material von folgenden Fundorten vorfand: Csehi, grosser See (viel, darunter auch riesige Exemplare); Lelle, Pfütze gegen Szántód (wenig); Siófok, Salzsee (wenig); Fonyód, Grenzgraben (wenig); Kéthely, Keményes folyás im Hain; Boglár, Tarhany-See (wenig, junge); Csehi, kleiner See (viel). Aus dem Balaton bereits bekannt.

145. *Scapholeberis aurita* (Fisch.).

Ich fand diese Art in dem Material von folgenden Fundorten: Csehi, grosser See (wenig); Lelle, Pfütze gegen Szántód (wenig); Boglár, Pfütze (viel); Kéthely, Wässer des Hains (wenig); Fonyód, Grenzgraben (viel); Tihany, kleiner Balaton-Teich (wenig); Keszthely, Pfütze (viel); Csehi, kleiner See (wenig). Aus dem Balaton und in

der ungarischen Literatur unter dem Namen *Scapholeberis obtusa* Schödl. bekannt.

146. *Scapholeberis erinaceus n. sp.*
(Taf. 5, Fig. 24—33.)

Diese Art erinnert hinsichtlich des Habitus an *Scapholeberis bispinosa var. mucronata.* Zwischen Kopf und Rumpf eine ziemlich scharfe Vertiefung. Die obere Hälfte des Kopfes etwas vorragend, schwach bogig, nach unten geneigt, in der Mitte aber plötzlich nach unten und nach vorn gerichtet und vor dem Auge in die spitzig abgerundete Stirn übergehend, welche gerade nach vorn blickt (Fig. 24, 26). Der Bauchrand des Kopfes ist an der Basis des Rostrums meist vertieft, zuweilen aber etwas ausgebuckelt. Das Rostrum ist stumpf abgerundet und steht sehr nahe am Vorderrand der Rumpfschale. Der Fornix entspringt vor dem Auge, steigt steil nach oben und beschreibt dann einen Bogen. Die Oberfläche der Kopfschale ist, mit Ausnahme der ganz glatten Stirn, mit dicht zerstreuten und nach vorn gerichteten Dornen bedeckt.

Die Rumpfschale ist bei jungen Exemplaren sowie bei Sommereier und Ephippien tragenden Weibchen am Rücken abschüssig (Fig. 24, 26), schwach bogig und gegen den Hinterrand abfallend. Der Hinterrand ist fast senkreckt, meist gerade, zuweilen schwach bogig, nicht viel länger als die Hälfte der grössten Schalenhöhe und trägt am Berührungspunkte mit dem Bauchrande einen nach hinten gerichteten Dorn, welcher nicht viel länger ist als die halbe Höhe des Hinterrandes. Der Bauchrand ist in seinem ganzen Verlaufe gerade, nahe am Vorderwinkel aber etwas vertieft, in der ganzen Länge beborstet. Der Vorderrand ist fast senkrecht.

Auf der Oberfläche der Rumpfschale erheben sich Kämme, welche theils mit dem Hinterrande, theils mit dem Bauch- und dem Rückenrande parallel, in der Mitte aber mehr oder weniger oval laufen; zwischen denselben zeigen sich Querausläufer, in Folge dessen sich Felderchen bilden. An den Kämmen, besonders an den Endpunkten der Ausläufer stehen spitzige, dunkelbraune Dornen, in Folge dessen das Thierchen an einen Igel erinnert, und eben deshalb gab ich ihm auch den Namen *erinaceus.*

Das 1. Antennenpaar ist sehr kurz, kegelförmig, erhebt sich beiderseits in der Nähe der Spitze des Rostrums aus der Schale aus, die Seitenborste desselben sitzt in der Nähe der Endspitze (Fig. 27).

Das 2. Antennenpaar ist im Verhältniss schwach, der Stamm mit bogigen Büscheln kleiner Dornen bedeckt; der 4gliedrige äussere Ast ist kürzer als der innere, das proximale 2. Glied an der Innenseite beborstet.

Der Pigmentfleck ist sehr klein, punktförmig und sitzt nahe an der Spitze des Rostrums. Das Stirnauge ist ziemlich gross, annähernd eiförmig, vom Stirnrand entfernt und füllt die Stirnhöhlung nicht aus.

Am Ende des Unterkiefers sitzen 3 kräftige, 2gliedrige Fiederborsten, an deren Basis sich ein kleiner Borstenfortsatz erhebt; am basalen Theile befinden sich Borstenbüschel (Fig. 26).

Das 1. Fusspaar (Fig. 29) ist dem von *Scapholeberis bispinosa* ähnlich, indessen vermochte ich den innern Ast des Endopodits daran nicht zu unterscheiden; an der Spitze des Exopodits erhebt sich ein langer, 2gliedriger, gefiederter Borstenfortsatz, eine ungegliederte, in der Endhälfte gefiederte Borste und ein fingerförmiger Fortsatz, welcher in einem Borstenbüschel endigt (Fig. 29 *d*). Der Maxillarfortsatz ist in Form eines abgerundeten Lappens vorhanden und trägt 3 ziemlich lange, 2gliedrige Fiederborsten (Fig. 29 *b*).

Das Protopodit des 2. Fusspaares (Fig. 30) ist an der Basis des Maxillarfortsatzes etwas ausgebuckelt und fein beborstet (Fig. 30 *a*). Der Maxillarfortsatz ist scharf abgesondert und trägt am freien Rande Borstenanhänge von verschiedener Länge und Struktur (Fig. 30 *b*). Der schlauchförmige Epipoditanhang ist ziemlich lang (Fig. 30 *c*). Das Epipodit ist an der Aussenseite fein beborstet und trägt an der Spitze einen längern und einen kürzern 2gliedrigen, gefiederten Borstenfortsatz (Fig. 30 *d*). Der äussere Ast des Endopodits ist mit 1, der innere dagegen mit 2 gefiederten, 2gliedrigen Borstenanhängen versehen, an der Basis der letztern stehen 2 kräftige Fiederborsten (Fig. 30 *e*, *e'*).

Das 3. Fusspaar (Fig. 31) gleicht in geringem Maasse dem von *Scapholeberis aurita*; allein das Exopodit ist eine kreisförmige Lamelle, und die Borstenfortsätze sind kräftiger (Fig. 31 *d*). An der Spitze des Endopodits stehen spitzig endigende lanzettförmige Lamellenanhänge (Fig. 31 *e*); an der Seite des Maxillarvorsprungs zeigen sich 2 kräftige dornartige Gebilde (Fig. 31 *b*).

Das Exopodit des 4. Fusspaares (Fig. 32) ist kräftig, die gefiederten Borstenanhänge des Randes sind gross und fast alle gleichförmig (Fig. 32 *d*); der Maxillar- und der schlauchförmige Anhang ist gut entwickelt.

Das Exopodit des 5. Fusspaares (Fig. 33) ist mit 2 nach aussen gebogenen kräftigern und 1 kürzern geraden, gefiederten Borstenfortsatz bewehrt (Fig. 33 *d*); der Maxillaranhang ist hügelartig, an der Oberfläche fein beborstet (Fig. 33 *b*); das Endopodit besteht aus einem langgestreckten, cylindrischen, compacten Borstenfortsatz, welcher bloss eine Fiederborste trägt (Fig. 33 *e*).

Der Abdominalfortsatz ist ein kegelförmiger, beborsteter Hügel mit stumpfer Spitze. Die Abdominalborsten sind nicht länger als das Postabdomen (Fig. 28).

Das Postabdomen (Fig. 28) ist fast in der ganzen Länge gleich breit, vor der Afteröffnung schwach gerundet, mit 5—6 Randdornen bewehrt, welche nach oben allmählich kürzer werden; oberhalb derselben folgen 3 abgerundete Hügelchen, welche auf der Oberfläche feine kurze Borsten tragen. Am Oberrand und an den Seiten des Postabdomens liegen auch kleine, gerundete Schuppen. Die Endkrallen sind fein beborstet.

Die Weibchen mit Ephippien sind den mit Sommereiern ganz gleich (Fig. 26); das Ephippium ist halbmondförmig, enthält bloss ein Ei, welches parallel der Längsachse des Thieres liegt.

Körperlänge ohne den Schalenfortsatz 0,9—0,93 mm; mit dem Schalenfortsatz 0,95—1,1 mm; grösste Höhe 0,55—0,58 mm. Die Farbe dunkel bräunlich, fast schwärzlich.

Fundorte: Kéthely, Wässer des Hains (in grosser Menge); Fonyód, Grenzgraben (viel); Balatonkeresztúr, Teich an der Eisenbahn (viel). Besonders charakteristisch ist diese Art für die Sumpfwässer des Hains von Kéthely.

Diese Art ist durch die Form des Körpers, besonders aber des Kopfes *Scapholeberis bispinosa* und *Scapholeberis microcephala* ähnlich, von denselben unterscheidet sie sich jedoch durch die Structur der Schale und des Postabdomens. Vermöge der Bedornung ihrer Schale erinnert sie lebhaft an die südamerikanische *Scapholeberis spinifera var. brevispina* Rich., von welcher sie sich indessen durch die Form des Kopfes unterscheidet.

147. ***Scapholeberis bispinosa*** (de Geer).

Typische Exemplare mit aufwärts gekrümmten Hörnchen auf der Stirn, welche von einzelnen Forschern, so jüngst auch von Lilljeborg nur unter dem Namen *Scapholeberis mucronata var. cornuta* erwähnt wird, fand ich in dem Material von folgenden Fund-

orten: Kéthely, Wässer des Hains (wenig); Keszthely, Pfütze (wenig); Balaton-Keresztúr, Teich an der Eisenbahn (viel).

Allein ich fand auch jene ungehornte Varietät dieser Art, welche von einem Theil der Forscher, so auch von LILLJEBORG unter dem Namen *Scapholeberis mucronata* (O. FR. M.) als die Stammart betrachtet wird. Ich habe dieselbe von folgenden Fundorten constatirt: Siófok, Pfütze an der Sió (wenig); Világos, Pfütze (viel); Csehi, grosser See (viel); Balatonszentgyörgy, Kenderes-Teich (viel); Csehi, kleiner See (viel); Lelle, Pfütze (viel); Kéthely, grosser See (wenig); Tihany, innerer See (wenig). Diese Varietät ist unter dem Namen *Scapholeberis mucronata* (O. FR. M.) aus dem kleinen Balaton bekannt, wogegen die Stammform noch nicht constatirt wurde.

148. *Daphnia longispina* O. FR. M.

Diese Art scheint eine der häufigern zu sein; ich fand sie in dem Material von folgenden Fundorten: Felsö Örs, Köcsi-See (einige junge); Csehi, grosser See (wenig); Siófok, Fischteich (sehr viel); Kéthely, Wässer des Hains (viel); Fonyód, Grenzgraben (viel); Siófok, Pfütze an der Sió (wenig); Tihany, kleiner Balaton-See (viel); Zamárdi, Pfütze (wenig); Lelle, Pfütze (wenig); Balatonszentgyörgy, Teich an der Eisenbahn (wenig). Auch aus dem Balaton bekannt.

149. *Daphnia magna* STR.

Ich fand diese Art in dem Material von folgenden Fundorten: Siófok, Salzsee (viel); Csehi, grosser See (wenig); Szántód, Pfütze (viel); Siófok, Pfütze an der Sió (wenig); Tihany, Kis Balaton-See (viel); Zamárdi, Pfütze (wenig); Lelle, Pfütze (wenig); Balatonszentgyörgy, Teich an der Eisenbahn (wenig). Auch aus dem Balaton bekannt.

150. *Daphnia obtusa* KURZ.

Diese Art, welche von W. LILLJEBORG in seinem neuesten Werk für identisch mit *Daphnia pulex* (DE GEER) gehalten wird, habe ich von folgenden Fundorten aufgezeichnet: Világos, Pfütze (viel); Boglár, Tarhany-See (viel Männchen und Weibchen). Aus dem Balaton noch nicht bekannt.

151. *Daphnia pulex* (DE GEER).

Ich constatirte diese Art von folgenden Fundorten: Szántód, Pfütze (viel); Tihany, Kis Balaton-See (viel); Zamárdi, Pfütze (wenig);

Lelle, Pfütze (viel): Keszthely, Pfütze (wenig); Tihany, innerer See (wenig). Aus dem Balaton bereits bekannt.

152. ***Diaphanosoma brachyurum*** (Liév.).

Diese im grossen Balaton häufige und auch im kleinen Balaton vorkommende Art fand ich in dem Material von folgenden Fundorten: Siófok, Pfütze an der Sió (wenig); Fischteich am kleinen Balaton (viel); Boglár, Tarhany-See (wenig).

153. ***Diaphanosoma brandtianum*** Fisch.

Aus dem Balaton und in der Fauna Ungarns überhaupt noch nicht bekannt. Mir von folgenden Fundorten untergekommen: Csehi, grosser See (viel); Kéthely, grosser See (viel); Balaton Keresztúr, Teich an der Eisenbahn (wenig).

Hier habe ich zu bemerken, dass ich bezüglich der Nomenclatur bei dieser und der vorherigen Art nicht das neueste Werk von W. Lilljeborg, sondern J. Richard's Publication „Révision des Cladocères“ als maassgebend angenommen habe.

154. ***Apus cancriformis*** Schäff.

In dem Material aus dem Köcsi-See bei Felsö Örs habe ich 10 Exemplare dieser Art gefunden. Aus dem Balaton ist dieselbe noch nicht bekannt.

155. ***Branchipus stagnalis*** L.

Ich fand diese Art bloss in dem Material vom Grenzgraben zwischen Lelle und Szántód, und auch hier nur ein einziges Weibchen. Aus dem Balaton bis jetzt unbekannt.

156. ***Branchipus torvicornis*** Waga.

In dem Material aus dem Köcsi-See bei Felsö Örs in grosser Menge. Aus dem Balaton noch nicht bekannt.

(Ord. **Ostracoda.**[1])

157. ***Cypris pubera*** (O. Fr. M.)

Aus dem kleinen Balaton ist diese Art bereits bekannt, und auch aus dem Köcsi-See bei Felsö Örs habe ich sie schon in meinem Werke: „Monographie der Ostracoden Ungars“ (p. 130) aufgeführt. Bei gegenwärtiger Gelegenheit fand ich sie in dem Material aus einer Pfütze bei Lelle, aber nur in einigen jungen Exemplaren.

158. ***Eucypris clavata*** (Baird.).

Aus der Umgebung des Balaton habe ich diese Art in meiner Monographie der Ortracoden Ungarns (p. 139) zuerst aus dem Köcsi-See bei Felsö Örs aufgezeichnet. Bei gegenwärtiger Gelegenheit fand ich sie in dem Material aus dem Tarhany-See bei Boglár (wenig) und aus dem Kenderes-Teich bei Balatonszentgyörgy (wenig).

159. ***Eucypris incongruens*** (Ramd.).

Eine der gemeinsten Arten, welche aus dem grossen und kleinen Balaton bereits bekannt ist. Ich verzeichnete dieselbe von folgenden Fundorten: Felsö Örs, Köcsi-See (viel); Csehi, grosser See (wenig); Szántód, Pfütze (wenig); Lelle, Pfütze gegen Szántód (wenig); Zamárdi, Pfütze (wenig); Balatonszentgyörgy, Kenderes-Teich (wenig); Kéthely, grosser See (viel).

160. ***Cyprois dispar*** (Chyz.).

Diese für Ungarn interessante Art habe ich bereits in meiner Monographie der Ostracoden Ungarns (p. 181) verzeichnet. Neuerer Fundort: Keményes folyás bei Kéthely.

161. ***Cypridopsis vidua*** (O. Fr. M.).

Aus dem kleinen Balaton bereits bekannte Art, die ich in dem Material von folgenden Fundorten fand: Lelle, Pfütze gegen Szántód (wenig); Fonyód, Grenzgraben (wenig); Fischteich am kleinen Balaton.

1) Zu bemerken ist, dass ich bei der Unterscheidung der Arten dieser Ordnung diejenigen Principien befolgte, welche ich in meinem Werke: „Monographie der Ostracoden Ungarns“ entwickelt und motivirt habe.

162. *Potamocypris villosa* (Jur.).

Wie es scheint, eine der selteneren Arten, die ich bloss in dem Material aus einer Pfütze bei Szántód vorfand. Aus dem grossen und kleinen Balaton noch nicht bekannt.

163. *Potamocypris intermedia* Dad.

Ich habe diese Art in meiner Monographie der Ostracoden Ungarns (p. 200, fig. 34 a—f) aus einer Pfütze bei Lelle beschrieben.

164. *Potamocypris newtoni* (Brad. Rob.).

Fand ich in dem Material von folgenden Fundorten: Felsö Örs, Köcsi-See (wenig); Csehi, grosser See (wenig). Aus dem grossen und kleinen Balaton noch nicht bekannt.

165. *Potamocypris ophthalmica* (Fisch.).

Diese Art habe ich vom Keneseer-Ufer des Balaton unter dem Namen *Cypridopsis verrucosa n. sp.* beschrieben (in: Resultate der wiss. Erforschung des Balaton, V. 2, Th. 1, p. 154, fig. 24—26). Neuerlich fand ich sie im Köcsi-See bei Felsö Örs, und von ebenda verzeichnete ich sie auch in meiner Monographie der Ostracoden Ungarns (p. 202, fig. 35 *a–e*).

166. *Notodromas monacha* (O. Fr. M.).

Diese aus dem grossen und kleinen Balaton noch nicht bekannte Art fand ich in dem Material von folgenden Fundorten vor: Kéthely, Wässer des Hains (viel); Fonyód, Grenzgraben (viel); Csehi, kleiner See (viel).

167. *Cyclocypris laevis* (O. Fr. M.).

Aus dem kleinen Balaton ist diese Art bereits bekannt; ich fand sie bloss in dem Material aus den Wässern bei Kéthely.

168. *Cypria ophthalmica* (Jur.).

Eine der häufigern Arten, welche aus dem grossen und kleinen Balaton bereits bekannt ist. Ich fand sie in dem Material von folgenden Fundorten: Fonyód, Grenzgraben (viel); Fischteich am kleinen Balaton (wenig); Boglár, Tarhany-See (wenig); Wässer von Kéthely (viel); Keszthely, Pfütze (wenig); Balatonkeresztúr, Teich an der Eisenbahn (wenig).

169. *Iliocypris gibba* (Ramd.).

Ich habe diese Art in dem Material von folgenden Fundorten gefunden: Felsö Örs, Köcsi-See (wenig); Csehi, grosser See (wenig); Szántód, Pfütze (wenig); Boglár, Tarhany-See (wenig, junge Exemplare); Siófok, Pfütze an der Sió (wenig); Csehi, kleiner See (wenig). Die unter diesem Namen aus dem Balaton verzeichneten Exemplare sind Repräsentanten von *Iliocypris tuberculata* (Brad.). (Vergl. E. v. Daday, Ostracoda Hungariae, p. 234—237.)

170. *Eucandona mülleri* (Hart.).

Candona mülleri Müller, G. W., Deutschlands Süsswasser-Ostracoden, p. 19, tab. 3, fig. 1, 2, 6—12.

Ich fand bloss ein einziges geschlechtsreifes und im Receptaculum seminis Spermatozoiden enthaltendes Weibchen in dem Material aus dem grossen See bei Csehi. Aus dem Balaton und aus Ungarn überhaupt noch nicht bekannt.

171. *Eucandona neglecta* (Hart.)

Candona neglecta Müller, G. W., Deutschlands Süsswasser-Ostracoden, p. 17, tab. 2, fig. 4—6, 13—18.

Diese Art hat in der ungarischen Literatur bisher unter dem Namen *Candona = Eucandona fabaeformis* (Fisch.) figurirt und findet sich auch aus dem grossen und kleinen Balaton unter diesem Namen verzeichnet. Ich fand dieselbe in dem Material aus dem grossen See bei Csehi (wenig) und aus den Wässern des Hains von Kéthely (wenig).

172. *Eucandona pubescens* (C. Koch).

Diese aus dem Balaton noch nicht bekannte Art fand ich in dem Material von folgenden Fundorten: Fonyód, Grenzgraben (wenig); Világos, Pfütze; Boglár, Tarhony-See (wenig); Keszthely, Pfütze (wenig); Lelle, Pfütze; Balaton-Keresztúr, Pfütze an der Eisenbahn.

173. *Eucandona rostrata* (Brad. Norm.).

Fand sich in dem Material von folgenden Fundorten vor: Lelle, Pfütze gegen Szántód (wenig); Siófok, Pfütze an der Sió (wenig); Lelle, Pfütze (viel Männchen und Weibchen). Aus dem kleinen Balaton unter dem Namen *Candona rostrata* bekannt.

174. ***Eucandona csikii*** Dad. ***var. pannonica n. var.***
(Taf. 6, Fig. 34—54. Textfigur B, C.)

Eucandona csikii Daday, E., in: Dritte asiatische Forschungsreise des Grafen Eugen Zichy, V. 2, Zool. Ergebnisse, p. 400, tab. 17 fig. 7—14, tab. 18 fig. 1—4.

Weibchen: Taf. 6, Fig. 34, 36, 38—42, 45—47, 51.

Die Schalen von der Seite gesehen gestreckt nierenförmig, weit über 2 mal so lang als die grösste Höhe (Fig. 34). Der Rückenrand der Schale bis zum hintern Drittel schwach abschüssig und bogig,

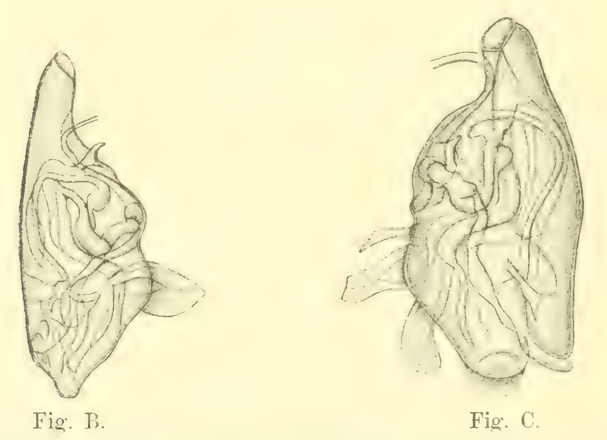


Fig. B. Fig. C.

Fig. B. *Eucandona csikii var. pannonica* ♂. Copulationsorgan.
Fig. C. *Eucandona csikii* Dad. ♂. Copulationsorgan.

senkt sich aber von hier mit steilem Abfall zum Hinterrand und erscheint dem zu Folge etwas gebuckelt, bildet mit dem Hinterrand einen auffallenden stumpf abgerundeten Winkel, geht dagegen unbemerkt in den Vorderrand über. Der vordere Schalenrand ziemlich spitzig abgerundet und dicht beborstet, die durchsichtige Cuticula-Kante sehr schmal. Der Bauchrand der Schale in der Mitte schwach ausgebuchtet, in der vordern Hälfte ziemlich bemerkbar bogig, in der hintern Hälfte gerade und bildet mit dem Hinterrand einen stumpf abgerundeten Winkel, welcher kürzer ist als der obere. Der hintere Schalenrand ist gerade, jedoch schräg verlaufend, fast nur so hoch wie die Hälfte der grössten Schalenhöhe, mit einer sehr breiten Cuticula-Kante, in welcher auch Porencanäle sichtbar sind

ferner ist sie dicht beborstet. Der Rand der innern Schalenlamelle ist vorn und hinten wellig. Beide Schalen sind von gleicher Structur.

Von oben gesehen sind die Schalen kahnförmig, an beiden Enden spitzig, das hintere Ende aber erscheint vermöge der breiten Kante etwas spitziger (Fig. 38).

An der Schalenoberfläche vermochte ich mit keinerlei Vergrösserung Längslinien oder Felderchen wahrzunehmen, ich sah bloss eine sehr feine Granulirung. Die Borsten fehlen an entwickelten Exemplaren fast gänzlich, und bloss in der Nähe des Vorder- und Hinterrandes erheben sich einzelne zerstreute Borsten.

Muskeleindrücke sind 6 vorhanden: der oberste derselben steht allein, abgesondert, die andern 5 dagegen sind einander sehr genähert, so zwar, dass sich ihre Ränder fast berühren; auch hinsichtlich der Form sind sie einander ähnlich (Fig. 40).

Am 2. Antennenpaar sitzen nahe zum distalen Ende des 1. innern Astgliedes bloss 2 Borsten. Das letzte Glied ist im Verhältniss lang, halb so lang wie das vorangehende, an der Spitze mit einer krallenförmigen Borste (Fig. 36). Das Riechstäbchen ist im Verhältniss kurz.

Das letzte Glied des Mandibulartasters trägt eine kräftige Kralle und 2 verschieden dicke und lange Borsten (Fig. 39).

Der Maxillartaster ist am Ende des letzten Gliedes mit 2 krallenförmigen und 3 einfachen Borsten bewehrt; die 2 Borsten des 1. Kaufortsatzes sind kräftiger als die übrigen, krallenartig (Fig. 41).

Der Taster des Maxillarfusses erscheint am Rande gezackt und ist am Ende mit 3 kleinen Borsten versehen.

Der 1. Fuss gleicht im Ganzen dem der übrigen Arten der Gattung, das letzte Glied im Verhältniss lang, und neben der Endkralle erhebt sich eine ziemlich lange Borste. Die Endkralle ist etwas kürzer als die voranstehenden 3 Fussglieder zusammen (Fig. 42).

Die 2 vorletzten Glieder des 2. Fusspaares sind von einander abgesondert. Die am Ende des letzten Gliedes sitzenden 2 sichelförmigen Borsten sind fast gleich lang (Fig. 45).

Die Furcalanhänge gegen das distale Ende allmählich verschmälert und nur an der Basis ein wenig gekrümmt; die Randborste ist gut entwickelt, die Endkrallen im Verhältniss dünn (Fig. 46).

Der Genitalanhang ist dem von G. W. Müller für *Candona fabaeformis* gezeichneten im Ganzen ähnlich, am Vorderende eingeschnitten (Fig. 47).

Schalenlänge 0,9—1,18 mm; grösste Höhe 0,46 mm.

Männchen: Textfigur B, C, Taf. 6, Fig. 35, 37, 43, 44, 48—50, 52—54.

Die Schalen von der Seite gesehen gestreckt nierenförmig. Der Rückenrand der linken Schale hinter der Mitte etwas vorragend, dem ungeachtet stumpf abgerundet, von hier an nach vorn gleichmässig abfallend und unbemerkt in den Vorderrand übergehend, dagegen nach hinten etwas steiler abschüssig, auch der Uebergang in den Hinterrand erfolgt ohne bemerkbare Demarcation (Fig. 53). Der Vorderrand ist spitzig abgerundet, fast nur halb so hoch wie die grösste Schalenhöhe und geht ohne Demarcation in den Bauchrand über. Der Bauchrand vor der Mitte stark vertieft, vor und hinter der Vertiefung schwach bogig. Der Hinterrand stark abgerundet, weit höher als der Vorderrand. Eine durchsichtige Cuticula-Kante vermochte ich nicht wahrzunehmen.

Die rechte Schale unterscheidet sich einigermaassen von der linken, der Rückenrand derselben ist nämlich bis zu den Augen gleichmässig abschüssig, bildet keinen Hügel und ist unter den Augen vertieft (Fig. 52). Der Vorderrand ist stumpfer abgerundet als bei der linken Schale, wogegen der Hinterrand höher erscheint und stärker abgerundet ist; die Vertiefung in der Mitte des Bauchrandes ist seichter, die hintere Hälfte bogiger als bei der linken.

Von oben gesehen sind die Schalen kahnförmig, das vordere Ende aber spitziger als das hintere, welches in geringem Maasse abgerundet ist (Fig. 54).

Die Structur der Schalenwandung wie beim Weibchen.

Am 2. Antennenpaar das Endglied der Riechstäbchen annähernd lanzenförmig (Fig. 35).

Der Taster des rechten Maxillarfusses im Ganzen gleich jener der *Candona fabaeformis* G. W. Müller, die seitliche Tastborste aber steht auf einem Hügel (Fig. 48). Der Taster des linken Maxillarfusses ist annähernd sichelförmig, bei einem Exemplar ist die distale dünnere Partie lanzenförmig, am Ober- und Unterrand aber erheben sich je 2 Hügel (Fig. 43); bei dem andern Exemplar ragt dieselbe nach vorn und zeigt sich nur je eine Erhöhung (Fig. 37). Die seitliche Tastborste entspringt bei beiden auf einem Hügel.

Der Furcalanhang unterscheidet sich nur wenig von dem des Weibchens (Fig. 44).

Das Copulationsorgan des Männchens ist dem der *Candona fabaeformis* (siehe G. W. Müller) sehr ähnlich (Fig. 50).

Schalenlänge 1,13 mm; grösste Höhe 0,55—0,57 mm.

Ich fand auch junge Männchen und Weibchen, welche hinsichtlich der Form der Schalen von den entwickelten verschieden sind (Fig. 49, 51).

Fundorte: Kéthely, Wässer des Hains (wenig); Csehi, grosser See (ein Weibchen); Lelle, Pfütze (mehrere Männchen und Weibchen).

Diese Varietät stimmt hinsichtlich der Structur der Schalen mit der Stammart vollständig überein, höchstens zeigt sich in der Form der Schalen des Männchens einige, jedoch unwesentliche Abweichung. Diese unterscheidet sich indessen von der Stammart durch die Structur des männlichen Copulationsorgans, wie dies auch aus den Abbildungen Fig. 2, 3 ersichtlich ist, und erinnert in dieser Hinsicht mehr an die von G. W. Müller beschriebene *Candona fabaeformis* (vgl. l. c. Taf. 7, Fig. 4). An eben dieselbe erinnern übrigens, abgesehen von gewissen, mehr oder weniger wesentlichen Abweichungen, auch die Vulva des Weibchens und die beiden Maxillarfüsse des Männchens. Meiner Auffassung nach ist diese Varietät als Uebergangsform zwischen *Eucandona csikii* Dad. und *Candona fabaeformis* G. W. Müller zu betrachten.

175. *Candona candida* (O. Fr. M.).

Bloss in dem Material aus dem grossen See bei Csehi gefunden. Aus dem Balaton noch nicht bekannt.

176. *Darwinula stewensoni* Brad. Rob.

Aus dem grossen und kleinen Balaton bereits bekannte Art, welche ich in dem Material aus dem Fischteich am kleinen Balaton sowie aus dem Tarhany-See bei Boglár, an beiden Stellen aber nur in wenig Exemplaren vorfand.

177. *Limnicythere inopinata* (Baird.).

Einige Exemplare dieser Art fand ich in dem Material aus einer Pfütze zwischen Lelle und Szántód. Die aus dem grossen Balaton unter diesem Namen verzeichneten Exemplare gehören zu *Limnicythere balatonica* Dad. (vgl. Daday: Ostracoda Hungariae, p. 290, fig. 63).

178. ***Limnicythere hungarica*** Dad.

Ich fand diese Art in dem Material aus dem Tarhany-See bei Boglár, sowie aus einer Pfütze bei Lelle. Aus dem grossen und kleinen Balaton noch nicht bekannt.

179. ***Limnicythere sanctipatricii*** Brad. Rob.

Exemplare dieser Art fand ich in dem Material aus dem Salzsee bei Siófok, aus dem grossen See bei Csehi sowie aus dem Fischteich am kleinen Balaton. Aus dem Balaton noch nicht bekannt.

180. ***Metacypris cordata*** Brad. Rob.

Bloss in dem Material aus dem grossen See bei Csehi fand ich ein Exemplar. Aus Ungarn bisher nur aus einer Pfütze der Puszta Bugacz bei Kecskemét bekannt.

181. ***Asellus aquaticus*** L.

In dem vorliegenden Material wiederholt vorgekommen. Aus dem Balaton bereits bekannt.

182. ***Gammarus pulex*** L.

In dem Material aus einer Pfütze bei Szántód und aus dem grossen See bei Csehi fand ich einige Exemplare. Aus dem Balaton bereits bekannt.

Class. Arachnoidea.

Fam. *Hydrachnidae.*[1])

183. ***Eulais soari*** Piers.

Diese Art habe ich aus dem grossen See bei Csehi früher unter dem Namen *Eylais extendens* aufgezeichnet. Die mir vorgelegenen Exemplare wichen in so fern von den typischen Exemplaren Piersig's ab, dass sich auf der zur Anheftung der Muskel bestimmten Scheibe

1) Zu bemerken ist, dass ich hinsichtlich der Nomenclatur die neuste Feststellung von R. Piersig befolgte.

der Augenbrücke 2 fingerförmige Fortsätze erheben und die Brücke selbst auffallend schmal (0,03 mm) ist.

184. ***Diplodontus despiciens*** (O. Fr. M.)

Bisher bloss aus dem Salzsee bei Siófok und aus dem grossen See bei Csehi bekannte Art. Ich verzeichnete sie nunmehr auch von folgenden Fundorten: Boglár, Tarhany-See; Csehi, kleiner See; Fischteich am kleinen Balaton.

185. ***Hydryphantes flexuosus*** Koen.

Bisher war diese Art aus dem grossen See bei Csehi und aus dem bei Lelle im grossen Balaton gesammelten Material bekannt; nunmehr constatirte ich dieselbe auch in den Wässern des Hains bei Lelle und in dem See bei Balatonszentgyörgy.

186. ***Arrhenurus caudatus*** (de Geer).

In dem Material aus dem grossen See bei Kéthely fand sich 1 einziges Weibchen vor. Aus dem Balaton bisher nicht bekannt und für die Fauna Ungarns neu.

187. ***Arrhenurus globator*** (O. Fr. M.).

In der Fauna Ungarns bisher bloss aus dem Palicser- und Méheser-See bekannt. In dem Material aus dem Grenzgraben von Fonyód fand ich mehrere Männchen und Weibchen. Aus dem Balaton noch nicht bekannt.

188. ***Arrhenurus neumani*** Piers.

Diese für die Fauna Ungarns neue Art fand ich in dem Material aus dem grossen See im Hain bei Kéthely.

189. ***Arrhenurus papillator*** (O. Fr. M.).

Für die Fauna Ungarns neu. Ich fand einige Männchen in dem Material aus dem Köcsi-See bei Felsö-Örs.

190. ***Hygrobates longipalpis*** (Herm.).

In der Fauna Ungarns von mehreren Fundorten bekannt, aus dem grossen und kleinen Balaton aber noch nicht verzeichnet. Ich

fand 1 Weibchen in dem Material aus einer mit dem Balaton in Verbindung stehenden Pfütze.

191. ***Hydrochoreutes krameri*** Piers.

Diese Art, welche aus dem Balaton noch nicht bekannt und auch für die Fauna Ungarns neu ist, fand ich in dem Material aus dem grossen See bei Csehi.

192. ***Pionacercus leuckarti*** Piers.

Ich constatirte diese für die Fauna Ungarns neue Art von folgenden Fundorten: Balatonszentgyörgy, Teich an der Eisenbahn; Lelle, Pfütze; Vörösberény, Pfütze; Siófok, Pfütze an der Sió. Die Exemplare waren grösstentheils noch Larven.

193. ***Atax figuralis*** C. L. K.

Aus dem Balaton noch unbekannte und auch für die Fauna Ungarns neue Art. Ich fand 1 Männchen in dem Material aus dem Fischteich am kleinen Balaton.

194. ***Neumania spinipes*** (O. Fr. M.).

Bloss 1 Weibchen aus dem Teich an der Eisenbahn bei Balaton-Keresztúr. In der Fauna Ungarns bisher nur aus dem grossen See von Tata, unter dem Namen *Cochleophorus spinipes* bekannt.

195. ***Neumania triangularis*** (Piers.).

Ich fand diese für die Fauna Ungarns neue Art nur an einem einzigen Fundorte und zwar in dem Material aus dem Köcsi-See bei Felsö Örs.

196. ***Neumania vernalis*** (O. Fr. M.).

In Gesellschaft der vorigen Art, an demselben Fundort. Für die Fauna Ungarns gleichfalls neu.

197. ***Piona aduncopalpalis*** (Piers).

Bloss an einem Fundort, und zwar in dem Material aus dem grossen See bei Csehi 1 einziges Weibchen vorgefunden. In der Fauna Ungarns bisher nicht bekannt.

198. ***Piona carnea*** C. L. K.

Scheint eine häufigere Art zu sein, in so fern ich sie von mehreren und zwar folgenden Fundorten constatirte: Lelle, Pfütze (1 Weibchen); Balaton-Keresztúr, Teich an der Eisenbahn (1 Weibchen); Csehi, grosser See (1 Männchen); Boglár, Pfütze an der Eisenbahn (1 Männchen). Für die Fauna Ungarns neu.

199. ***Piona circularis*** (Piers.).

Von dieser für die Fauna Ungarns neuen Art fand ich je 1 Männchen in dem Material aus dem grossen See bei Csehi, sowie aus einer Pfütze bei Szántód.

200. ***Piona conglobata*** C. L. K.

Aus dem grossen Balaton und auch aus der Umgegend desselben bereits bekannte Art, welche ich unter dem Namen *Curvipes conglobatus* C. L. K. aus dem grossen See bei Csehi sowie aus einer Pfütze bei Boglár verzeichnet hatte, während ich sie als *Curvipes mollis* Kram. aus einer Pfütze bei Balaton-Keresztúr aufführte. (Vgl. Resultate der wiss. Erforschung des Balaton, V. 2. Theil 1, p. 186.)

201. ***Piona controversiosa*** (Piers.).

Von dieser für die Fauna Ungarns neuen Art fand ich in dem Material aus dem grossen See bei Csehi und aus einer mit dem Balaton zusammenhängenden Pfütze bei Szántód 1 Weibchen und bezw. 1 Männchen.

202. ***Piona fuscata*** (Herm.).

Diese Art fand sich in dem Material von folgenden Fundorten vor: Fonyód, Grenzgraben (1 Männchen und 1 Weibchen); Kéthely, Wässer des Hains (2 Weibchen); Siofók, Pfütze an der Sió (1 Weibchen). Aus dem Balaton noch nicht bekannt, dagegen aus den Seen von Czege und Gyeke bereits verzeichnet.

203. ***Piona nodata*** (O. Fr. M.).

Eine der häufigsten Arten, welche ich von folgenden Fundorten constatirte: Boglár, Pfütze an der Eisenbahn; Fonyód, Grenzgraben; Balatonszentgyörgy, Teich an der Eisenbahn; Balaton-Keresztúr, Pfütze an der Eisenbahn. Aus dem Balaton noch nicht bekannt.

204. *Piona obturbans* (Piers.).

Von dieser für die Fauna Ungarns neuen Art fand ich 1 einziges Männchen in dem Material aus den Wässern des Hains bei Késthely.

205. *Piona punctata* (Neum.).

Diese Art habe ich in meiner Publication über die Milben des Balaton aus dem Grenzgraben von Fonyód aufgeführt (l. c. p. 186), und zwar unter dem Namen *Curvipes punctatus*. Neuerdings ist sie mir nicht untergekommen.

206. *Piona rotundata* (Kram.).

Ich habe diese Art bloss in dem Material aus dem Grenzgraben von Fonyód und aus dem Fischteich am kleinen Balaton gefunden, und zwar 2 Weibchen, 1 Männchen und 1 Larve. Für die Fauna Ungarns neu.

207. *Piona rufa* C. L. K.

Von dieser für die Fauna Ungarns neuen Art fand ich in dem Material aus der Umgebung von Fonyód 1 Weibchen.

208. *Piona uncata* Koen.

In dem Material aus der Umgebung von Lelle fand ich 2 Männchen, aus dem grossen See bei Csehi aber 1 Weibchen. Für die Fauna Ungarns ist diese Art neu.

209. *Piona unguiculata* (Neum.).

In meiner Publication über die Hydrachniden des Balaton habe ich diese Art unter dem Namen *Curvipes unguiculatus* von Késthely, Fonyód und Csehi, grosser See, aufgeführt (l. c. p. 186).

* * *

Zieht man nun das Vorkommen bezw. die Fundorte der verzeichneten Arten in Betracht, so zeigt es sich, dass ein Theil derselben sowohl im Balaton als auch auf andern Gebieten Ungarns vorkommt; ein anderer Theil ist aus dem Balaton noch nicht bekannt; ein fernerer Theil war bisher in der Fauna Ungarns nicht bekannt, und hierunter sind auch einige für die Wissenschaft neu. Aus diesem Gesichtspunkt zerfallen die aufgeführten Arten in folgende Gruppen:

1. Arten, die auch aus dem Balaton bekannt sind.

Arcella dentata Ehrb.
Arcella vulgaris Ehrb.
Centropyxis aculeata (Ehrb.)
Difflugia acuminata Ehrb.
5. *Difflugia constricta* Ehrb.
Difflugia globulosa Duj.
Difflugia pyriformis Perty
Difflugia urceolata Car.
Euglypha alveolata Duj.
10. *Euglena minima* Francé
Phacus striatus Francé
Peranema trichophorum Duj.
Tokophrya cyclopum (Clap., Lachm.)
Coleps hirtus (O. Fr. M.)
15. *Vorticella citrina* O. Fr. M.
Carchesium polypinum Ehrb.
Epistylis anastatica Ehrb.
Epistylis digitalis Ehrb.
Cothurnia crystallina Ehrb.
20. *Hydra viridis* L.
Hydra fusca L.
Hydra grisea L.
Dendrocoelum lacteum Örst.
Polycelis nigra (O. Fr. M.)
25. *Trilobus gracilis* Bast.
Trilobus pellucidus Bast.
Dorylaimus stagnalis Duj.
Asplanchna brightwelli Goss.
Mastigocerca carinata Ehrb.
30. *Salpina mucronata* Ehrb.
Euchlanis dilatata Ehrb.
Colurus uncinatus Ehrb.
Lepadella ovalis Ehrb.
Monostyla lunaris Ehrb.
35. *Brachionus brevispinus* Ehrb.
Brachionus urceolaris Ehrb.
Anuraea aculeata Ehrb.
Anuraea testudo Ehrb.
Polyarthra platyptera Ehrb.
40. *Stylaria lacustris* (L.)
Lumbriculus variegatus (O. Fr. M.)
Slavinia appendiculata D'Ud.
Cyclops fimbriatus Fisch.
Cyclops phaleratus Fisch.
45. *Cyclops serrulatus* Fisch.
Cyclops leuckarti Lls.
Canthocamptus staphylinus (Jur.)
Diaptomus gracilis Sars
Chydorus sphaericus (O. Fr. M.)
50. *Pleuroxus trigonellus* (O. Fr. M.)
Alona affinis (Leyd.)
Alona guttata Sars
Alona quadrangularis (O. Fr. M.)
Leydigia acanthocercoides (Fisch.)
55. *Leydigia quadrangularis* (Leyd.)
Acroperus harpae Baird
Eurycercus lamellatus (O. Fr. M.)
Macrothrix laticornis (O. Fr. M.)
Bosmina longirostris (O. Fr. M.)
60. *Bosmina cornuta* (Jur.)
Moina brachiata (O. Fr. M.)
Ceriodaphnia quadrangula (O. Fr. M.)
Ceriodaphnia recticulata (Jur.)
Simocephalus vetulus (O. Fr. M.)
65. *Scapholeberis aurita* Fisch.
Scapholeberis bispinosa (de Geer)
Daphnia magna Str.
Daphnia pulex (de Geer)
Diaphanosoma brachyurum (Liév.)
70. *Cypris pubera* O. Fr. M.
Eucypris incongruens (Ramd.)
Cyridopsis vidua (O. Fr. M.)
Cyclocypris laevis (O. Fr. M.)
Cypria ophthalmica (Jur.)
75. *Eucandona rostrata* (Brad., Norm.)
Darwinula stewensoni Brad., Rob.
Limnicythere inopinata (Baird)
Asellus aquaticus L.
Gammarus pulex L.
80. *Eulais soari* Piers.
Diplodontus despiciens (O. Fr. M.)
Hydryphantes flexuosus (Koen.)
Piona conglobata C. L. K.
Piona punctata (Neum.)
85. *Piona unguiculata* (Neum.)

Es stellt sich hiernach heraus, dass $^4/_{10}$ der aufgeführten Arten mit dem Balaton gemeinsam und auch von andern Gebieten Ungarns bekannt sind, was hauptsächlich daher rührt, dass ein Theil der in der Umgebung des Balaton befindlichen Gewässer mit dem Balaton in unmittelbarer Verbindung ist und somit dem Uebergang der Thierarten derselben in den Balaton kein erhebliches Hinderniss im Wege steht.

2. Arten, die aus dem Balaton noch nicht bekannt sind.

Arcella mitrata Leidy
Quadrula symmetrica F. E. Sch.
Euglypha ciliata (Ehrb.)
Lequereusia spiralis (Ehrb.)
5. *Cyphoderia ampulla* (Ehrb.)
Nuclearia deliculata Lienst.
Zoothamnium parasita Stein
Lagenophrys vaginicola St.
Microstomum lineare Örst.
10. *Stenostomum lemnae* (Duj.)
Mesostomum rostratum Ehrb.
Mesostomum personatum O. Schm.
Actinurus neptunius Ehrb.
Floscularia ornata Ehrb.
15. *Melicerta ringens* Ehrb.
Syncheta tremula Ehrb.
Rattulus tigris Ehrb.
Furcularia forficula Ehrb.
Dinocharis pocillum Ehrb.
20. *Scaridium longicaudum* Ehrb.
Stephanops lamellaris Ehrb.
Salpina brevispina Ehrb.
Salpina spinigera Ehrb.
Euchlanis triquetra Ehrb.
25. *Euchlanis deflexa* Ehrb.
Colurus deflexus Ehrb.
Monostyla cornuta Ehrb.
Monostyla quadridentata Ehrb.
Cathypna luna Ehrb.
30. *Cathypna rusticula* Gosse
Pterodina patina Ehrb.
Noteus militaris (Ehrb.)
Noteus quadricornis Ehrb.
Brachionus angularis Gosse
35. *Brachionus bakeri* Ehrb.
Brachionus pala Ehrb.
Triarthra longiseta Ehrb.
Pedalion mirum Huds.
Cyclops affinis Sars
Cyclops albidus (Jur.)
Cyclops fuscus (Jur.)
Cyclops vernalis Fisch.
Diaptomus bacillifer Koelb.
Diaptomus coeruleus Fisch.
45. *Diaptomus wierzejskii* Rich.
Polyphemus pediculus de Geer
Pleuroxus aduncus (Jur.)
Pleuroxus laevis Sars
Alonella exigua (Fisch.)
50. *Alonella excisa* Lillj.
Alona tenuicaudis Sars
Alonopsis ambigua Lillj.
Camptocercus lilljeborgii Schödt
Bunops serricaudata (Dad.)
55. *Macrothrix rosea* (Jur.)
Moina rectirostris (Jur.)
Ceriodaphnia pulchella Sars
Simocephalus exspinosus (C. L. K.)
Daphnia longispina (O. Fr. M.)
60. *Daphnia obtusa* Kurz
Apus cancriformis Schäff.
Branchipus stagnalis L.
Branchipus torvicornis Waga
Eucypris clavata (Baird)
65. *Cyprois dispar* (Chyz.)
Potamocypris intermedia Dad.
Potamocypris newtoni (Brad., Rob.)
Potamocypris ophthalmica (Fisch.)
Potamocypris villosa (Jur.)
70. *Notodromas monacha* (O. Fr. M.)
Iliocypris gibba (Ramd.)

Eucandona neglecta (Sars)
Eucandona pubescens (C. L. K.)
Candona candida (O. Fr. M.)
75. *Limnicythere hungarica* Dad.
Limnicythere sanctipatricii Brad., Rob.
Metacypris cordata Brad., Rob.
Neumania spinipes (O. Fr. M.)
Piona fuscata (Herm.)
80. *Piona nudata* (O. Fr. M.)
Hygrobates longipalpis (Herm.)

Nach dieser Zusammenstellung sind nahezu 4/10 der verzeichneten Arten aus dem grossen und kleinen Balaton noch nicht bekannt, das Vorkommen auf andern Gebieten Ungarns aber bereits constatirt. Uebrigens gehören auch die in nachstehender Gruppe aufgeführten Arten hierher, wodurch die Anzahl der aus dem grossen und kleinen Balaton bisher nicht bekannten Arten sich auf 124 erhöht. Den Grund davon aber, dass eine so grosse Anzahl von Arten, welche aus dem grossen und kleinen Balaton bisher nicht bekannt wurden, nunmehr aus den Gewässern der Umgebung des Balaton bekannt sind, ist sicherlich in der ausserordentlichen Abwechselung der natürlichen Verhältnisse zu suchen.

3. Arten, die für die Fauna Ungarns neu sind.

Arcella discoides Ehrb.
Philodina aculeata Ehrb.
Asplanchnopus myrmeleo (Ehrb.)
Limnias annulatus Bailey
5. *Mastigocerca elongata* Gosse
Furcularia aequalis Ehrb.
Salpina macracantha Gosse
Noteus polyacanthus (Ehrb.)
Cyclops bicolor Sars
10. *Cyclops gracilis* Lillj.
Cyclops oithonoides Sars
Canthocamptus trispinosus Brad.
Diaptomus theeli Lillj.
Pleuroxus scopulifer (Ekm.)
15. *Graptoleberis testudinaria var. pannonica n. var.*
Alona intermedia Sars
Alona rectangula Sars
Dunhevedia neglecta n. sp.
Wlassicsia pannonica n. g., n. sp.
20. *Lathonura rectirostris* (O. Fr. M.)
Bosmina obtusirostris Sars
Moina micrura Hurz.
Scapholeberis erinaceus n. sp.
Diaphanosoma brandtianum Fisch.
25. *Eucandona mülleri* (Hart)
Eucandona csikii Dad. *var. pannonica n. var.*
Arrhenurus caudatus de Geer
Arrhenurus globator (O. Fr. M.)
Arrhenurus neumani Piers.
30. *Arrhenurus papillator* (O. Fr. M.)
Hydrochoreutes krameri Piers.
Pionacercus leuckarti Piers.
Atax figuralis C. L. K.
Neumania triangularis (Piers.)
35. *Neumania vernalis* (O. Fr. M.)
Piona aduncopalpalis (Piers.)
„ *carnea* C. L. K.
„ *circularis* (Piers.)
„ *controversiosa* (Piers.)
40. „ *obturbans* (Piers.)
„ *rotundata* (Kram.)
„ *rufa* C. L. K.
„ *uncata* (Koen.)

Wie aus diesem Verzeichniss hervorgeht, sind etwas über $^2/_{10}$ der aus den Gewässern der Umgebung des Balaton constatirten Arten bisher aus der Fauna Ungarns noch von Niemand beobachtet worden. Darunter befinden sich auch einige auch für die Wissenschaft neue Arten. Von letztern beanspruchen ein besonderes Interesse: *Wlassicsia pannonica* und *Scapholeberis erinaceus*. Der nächste Verwandte der erstern Art ist *Grimaldina brazzai* Rich. aus dem Congostaat in Afrika; derjenige der letztern Art aber die aus Chile in Südamerika beschriebenen *Scapholeberis spinosa var. brevispina* Rich. Allein nicht minder interessant ist *Pleuroxus scopulifer* (Ekm.), welche bisher bloss aus Patagonien bekannt war.

Behufs Vervollständigung der Fauna der in der Umgebung des Balaton befindlichen Gewässer füge ich hier noch die wenigen Bryozoen und Hirudineen bei, welche seiner Zeit von E. Vángel beobachtet wurden. Es sind dies die folgenden: *Plumatella vesicularis* Leidy; *Plum. repens* L.; *Plum. repens var. fungosa* Pall.; *Piscicola piscium* (Rös.); *Clepsine bioculata* (Bergm.); *Nephelis octoculata* (Bergm.); *Aulastoma gulo* Braun; *Hirudo medicinalis* L. Mit diesen beträgt die Anzahl der aus den Gewässern der Umgebung des Balaton bekannten Thierarten der Zeit 216.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 5.

Fig. 1. *Pleuroxus laevis* Sars. Postabdomen. Reich. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 2. *Pleuroxus scopulifer* Ekm. „ „ „ „

Fig. 3. *Graptoleberis testudinaria* Fisch. *var. pannonica n. var.* Postabdomen. Reich. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 4. *Graptoleberis testudinaria* Fisch. *var. pannonica n. var.* Apicalende des Postabdomens. Reich. Oc. 5, Obj. 7.

Fig. 5. *Alona rectangula* Sars. Postabdomen. Reich. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 6. *Dunhevedia neglecta n. sp.* ♀ von der Seite. Reich. Oc. 5, Obj. 3.

Fig. 7. *Dunhevedia neglecta n. sp.* ♀. Postabdomen. REICH. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 8. *Dunhevedia neglecta n. sp.* ♀. Lippenanhang. REICH. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 9. *Camptocercus lilljeborgii* SARS. ♀. Postabdomen. REICH. Oc. 5, Obj. 3.

Fig. 10. *Camptocercus lilljeborgii* SARS. ♀. Apicalende des Postabdomens. REICH. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 11. *Wlassicsia pannonica n. g. n. sp.* ♀. 2. Antenne. REICH. Oc. 5, Obj. 3.

Fig. 12. *Wlassicsia pannonica n. g. n. sp.* ♀. 1. Antenne. REICH. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 13. *Wlassicsia pannonica n. g. n. sp.* ♀. Kopf mit dem Lippenanhang. REICH. Oc. 5, Oc. 3.

Fig. 14. *Wlassicsia pannonica n. g. n. sp.* ♀ von der Seite. REICH. Oc. 3, Obj. 3.

Fig. 15. *Wlassicsia pannonica n. g. n. sp.* ♀. 1. Fuss. REICH. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 16. *Wlassicsia pannonica n. g. n. sp.* ♀. 2. Fuss. REICH. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 17. *Wlassicsia pannonica n. g. n. sp.* ♀. 3. Fuss. REICH. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 18. *Wlassicsia pannonica n. g. n. sp.* ♀. 4. Fuss. REICH. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 19. *Wlassicsia pannonica n. g. n. sp.* ♀. 5. Fuss. REICH. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 20. *Wlassicsia pannonica n. g. n. sp.* ♀. Postabdomen. REICH. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 21. *Moina micrura* KURZ. ♀. Postabdomen. REICH. Oc. 5, Obj. 4.

Fig. 22. *Moina micrura* KURZ. ♀. 1. Antenne. REICH. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 23. *Moina micrura* KURZ. ♀ von der Seite. REICH. Oc. 5, Obj. 3.

Fig. 24. *Scapholeberis erinaceus n. sp.* ♀ von der Seite. REICH. Oc. 3, Obj. 3.

Fig. 25. *Scapholeberis erinaceus n. sp.* ♀. Maxille. REICH. Oc. 5, Obj. 7.

Fig. 26. *Scapholeberis erinaceus n. sp.* ♀ mit Ephippium von der Seite. REICH. Oc. 3, Obj. 3.

Fig. 27. *Scapholeberis erinaceus n. sp.* ♀. Rostrum und erste Antenne. REICH. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 28. *Scapholeberis erinaceus n. sp.* ♀. Postabdomen. REICH. Oc. 5, Obj. 3.

Fig. 29. *Scapholeberis erinaceus n. sp.* ♀. 1. Fuss. Reich. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 30. *Scapholeberis erinaceus n. sp.* ♀. 2. Fuss. Reich. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 31. *Scapholeberis erinaceus n. sp.* ♀. 3. Fuss. Reich. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 32. *Scapholeberis erinaceus n. sp.* ♀. 4. Fuss. Reich. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 33. *Scapholeberis erinaceus n. sp.* ♀. 5. Fuss. Reich. Oc. 5, Obj. 5.

Tafel 6.

Fig. 34. *Eucandona csikii var. pannonica n. var.* ♀ von der Seite. Reich. Oc. 3, Obj. 3.

Fig. 35. Dieselbe Art. ♂. 2. Antenne. Reich. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 36. *Eucandona csikii pannonica n. var.* ♀. 2. Antenne. Reich. Oc. 3, Obj. 5.

Fig. 37. Dieselbe Art. ♂. Taster des linken Maxillarfusses. Reich. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 38. „ „ ♀ von oben. Reich. Oc. 3, Obj. 3.

Fig. 39. „ „ ♀. Palpus mandibularis. Reich. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 40. „ „ ♀. Muskeleindrücke. „ „ „

Fig. 41. „ „ ♀. Maxille. „ „ „

Fig. 42. „ „ ♀. 1. Fuss. „ „ „

Fig. 43. „ „ ♂. Taster des linken Maxillarfusses. Reich. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 44. „ „ ♂. Furca. Reich. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 45. „ „ ♀. 2. Fuss. „ „ „

Fig. 46. „ „ ♀. Furca. „ „ „

Fig. 47. „ „ ♀. Vulva. „ „ „

Fig. 48. „ „ ♂. Taster des rechten Maxillarfusses. Reich. Oc. 5, Obj. 5.

Fig. 49. „ „ Junges Männchen. Reich. Oc. 3, Obj. 3.

Fig. 50. „ „ ♂. Copulationsorgan. Reich. Oc. 5, Obj. 3.

Fig. 51. „ „ Junges Weibchen. Reich. Oc. 3, Obj. 3.

Fig. 52. „ „ ♂. Rechte Schale von der Seite. Reich. Oc. 3, Obj. 3.

Fig. 53. „ „ ♂. Linke Schale von der Seite. Reich. Oc. 3, Obj. 3.

Fig. 54. „ „ ♂ von oben. Reich. Oc. 3, Obj. 3.

Versuch einer Revision der Alcyonarien.

II. Die Familie der Nephthyiden.

1. Theil.

Von

Prof. **W. Kükenthal** in Breslau.

Hierzu Taf. 7—9.

Keine Familie der Alcyonarien hat den Bearbeitern grössere Schwierigkeiten geboten als die Nephthyiden. Wie Studer (1901, p. 30) richtig bemerkt, sind so viele Uebergänge zwischen den einzelnen Gattungen, ja selbst zu benachbarten Familien vorhanden, dass eine scharfe Trennung sehr schwierig ist. Das ist auch die Ursache, weshalb fast jeder Bearbeiter ein eigenes System der Nephthyiden aufgestellt hat, das von dem seiner Vorgänger erheblich abweicht. Bei dem grossen Umfange, den die Familie durch die Forschungen der neuern Zeit erhalten hat, erschien es mir angängig, zunächst nur die Revision der weniger umfangreichen Gattungen zu geben, der die Bearbeitung der grossen, besonders schwierigen Gattungen *Spongodes* und *Eunephthya* sowie der neuen Gattung *Neospongodes* bald folgen soll.

Die ältere Geschichte der Familie *Nephthyidae* bietet kein sonderliches Interesse. Ehrenberg (1834, p. 280) rechnet die Gattungen *Ammothea* Sav. und *Nephthya* Sav. mit *Halcyonium*, *Lobularia*, *Sympodium* und *Cliona* zur Familie *Halcyonina*. Dana (1846) theilt seine Familie *Alcyonidae* in 3 Subfamilien *Xeninae*, *Alcyoninae*, *Spoggodinae*.

Die Gattungen *Ammothea* und *Nephthya* rechnet er zu den *Alcyoninae*, zu den *Spoggodinae* nur die Gattung *Spoggodia*. Milne Edwards (1857) vereinigt die von ihm als verwandt erkannten Gattungen *Nephthya* und *Spoggodes* zusammen mit *Paralcyonium* zu einer Gruppe der „Alcyoniens armés", während er *Ammothea* zu den „Alcyoniens nus" rechnet. Der Familienname in der Form *Nephthyadae* taucht zuerst auf bei Gray (1859). Er beschreibt sie unter folgender Diagnose: „Coral arborescent or expanded, fleshy, membranaceous, often very cellular. Cell of the polypes covered externally with larg fusiform calcareous spicula", und rechnet dazu 4 Gattungen: *Nephthya* (*Spoggodia*), ? *Alcyonidia*, *Nidalia*, *Clavularia*. Nur die erste derselben wird jetzt zu dieser Familie gezählt. In einer spätern Arbeit (1869) stellt er unter seine *Nephthyadae* folgende Gattungen: *Nephthya* Sav., *Ammothea* Sav., *Capnella*, *Morchellana*, während die Gattungen *Spoggodes* Less. und *Spoggodia* Gray zu einer besondern Familie der *Spoggodidae* gestellt werden mit folgender Diagnose: „Coral membranaceous, cellular, branched, the outer surface covered with opake fusiform spicules. Polype cells at the ends of the branchlets, and surrounded by a series of projecting spicules. Polyps retractile." Seine beiden Gattungen *Lemnalia* und *Verrilliana* bilden eine dritte Familie *Lemnaliadae*: „Coral simple at the base; stem formed of the clustered cylindrical tubular bodies of the polypes: outer surface smooth, without spicules."

Eine wesentlich richtigere Auffassung der Familie hatte Verrill (1869), der unter dem Namen *Nephthyidae* die Gattungen *Nephthya*, *Spongodes* und *Eunephthya* zusammenfasste. Klunzinger dagegen stellte diese 3 Gattungen zu seinen *Alcyoninae capituliferae*, die sich von den *Alcyoninae retractiles* dadurch unterscheiden, dass die Polypen nicht oder nur im vordersten tentakeltragenden Scheibentheil zurückziehbar sind und Köpfchen, meist zu Läppchen gruppirt, bilden.

Die erste ausführliche Bearbeitung der Familie geben Wright u. Studer (1889), der eine kürzere Darstellung von der Hand Studer's (1887) vorangeht. Die ausführliche Diagnose legt das Hauptgewicht auf den baumförmigen Aufbau sowie die Canalanordnung. Die Gastralhöhlen, welche die Fortsetzungen der Polypen bilden, endigen nach Wright u. Studer meist in keilförmige Spitzen und sind durch Röhren mit den weiten den Stamm und die Hauptäste durchziehenden Hauptcanälen verbunden. Ausserdem ist in den Wandungen, welche die Polypen trennen, ein System feiner Canäle entwickelt, aus denen die jungen Polypenknospen entspringen. Wie

Bourne (1900, p. 524) nachweist, sind die sog. Hauptcanäle auch nur Verlängerungen der Gastralhöhlen der primären Polypen, wie sich aus dem Vorhandensein der verlängerten Mesenterialfilamente ergiebt. Die blind endigenden Canäle sind die verlängerten Gastralhöhlen der secundären, tertiären etc. Polypen, welche von dem Canalsystem entspringen, das aus den primären Polypen entsteht.

Wright u. Studer beziehen in ihre Familie der *Nephthyiden* auch die von Kölliker aufgestellte Unterfamilie der *Siphonogorgiaceae* ein, so dass also 2 Unterfamilien gebildet werden, 1. *Spongodinae*, mit weichen, nur wenige Spicula enthaltenden Canalwandungen, und 2. *Siphonogorginae*, mit engen Canälen und rigiden spiculaerfüllten Canalwandungen. Zu den *Spongodinae* werden folgende Gattungen gerechnet: *Voeringia* Danielssen, *Fulla* Dan., *Barathrobius* Dan., *Gersemia* Marenz, *Gersemiopsis* Dan., *Drifa* Dan., *Duva* Koren-Dan., *Eunephthya* Verrill, *Nephthya* Sav., *Spongodes* Less. Zu den *Siphonogorginae* zählen sie folgende Gattungen: *Paranephthya* Wr. et Stud., *Scleronephthya* Wr. et Stud., *Chironephthya* Wr. et Stud., *Siphonogorgia* Köll.

Holm (1895), der eine treffliche Studie der Gattung *Spongodes* gegeben hat, vereinigt in ihr 4 Untergattungen: *Nephthya*, *Panope*, *Spongodia* und *Spongodes*, hat sich aber mit der Systematik der gesammten Familie nicht weiter befasst.

Kükenthal (1896, p. 86 f.) erhebt die *Siphonogorgiidae* zum Range einer Familie und zweigt sie so von den Nephthyiden ab. Als Hauptmerkmal gilt ihm der Aufbau der Colonie, der bei den Nephthyiden ein baumartiger oder buschig verzweigter, mit einem untern compacten Stammtheil und einem obern polypentragenden Theil ist, im Gegensatz zu den Alcyoniiden, denen der verästelte polypentragende Theil fehlt, und den Siphonogorgiiden, bei denen der untere compacte Stammtheil fehlt und die einen gorgonidenähnlichen Aufbau ihrer Colonien aufweisen. Ferner stehen bei den Nephthyiden die Polypen frei, sind mit wenigen Ausnahmen nicht retractil, und ihre Spicula stehen meist in 8 nach oben convergirenden Doppelreihen, bei den Alcyoniiden sind die Polypen retractil und bis zum Oesophagealtheil von compactem Coenenchym umgeben, und bei den Siphonogorgiiden findet sich ein gesonderter Kelch, in welchen sich der obere Theil des Polypen zurückziehen kann.

Innerhalb der Familie der Nephthyiden betrachtet Kükenthal als wichtigstes Merkmal, ob die Polypenköpfchen terminal auf ihrem untern Theile, dem Stiele, sitzen oder seitlich davon. Letzterer Fall

tritt dann ein, wenn sich auf einer Seite, der obern oder dorsalen, ein Bündel Spicula besonders stark entwickelt: das Stützbündel. Er unterscheidet demnach 2 Unterfamilien, von denen die eine Polypen aufweist, die mit einem Stützbündel versehen sind und seitlich an den Stielen sitzen, während bei der andern die Polypen keine Stützbündel haben und terminal sitzen. Ein weiteres Eintheilungsprincip ist die Vereinigung der Polypen in „Kätzchen" oder „Läppchen" oder ihr Auftreten in kleinern Bündeln oder vereinzelt.

So ergiebt sich folgendes System:

I. Polypen mit Stützbündeln.
- A. mit in „Kätzchen" stehenden Polypen — *Nephthya* Sav.
- B. Polypen in Bündeln oder einzeln — *Spongodes* Less.

II. Polypen ohne Stützbündel.
- C. mit in „Kätzchen" stehenden Polypen — *Ammothea* Sav.
- D. Polypen in Bündeln oder einzeln — *Paraspongodes* Kükth.

In das neue Genus *Paraspongodes* rechnet er die Gattungen: *Eunephthya*, *Paranephthya*, *Scleronephthya*, *Voeringia*, *Fulla*, *Barathrobius*, *Gersemia*, *Gersemiopsis*, *Drifa* und *Duva*.

May (1898, p. 387; 1899, p. 121 f.) nimmt diese Eintheilung an und verleibt auch die Gattung *Nannodendron* Dan. als synonym mit *Voeringia* der Gattung *Paraspongodes* Kükth. ein. Auch Burchardt (1900, p. 433) folgt ihr mit der Bemerkung, dass sich ihm diese Eintheilung als durchaus bequem und umfassend erwiesen hat, während Hickson u. Hiles (1900) noch der ältern Auffassung von Wright u. Studer folgen. Bourne (1900, p. 525) giebt eine gute Darstellung des Canalsystems der Nephthyiden, wie schon S. 100 ausgeführt ist, und stellt die Gattung *Lemnalia* Gray wieder her. Die Arbeiten der letzten Autoren über die Systematik der Nephthyiden waren ihm anscheinend nicht bekannt. Hargitt u. Rogers (1901, p. 271) folgen Wright u. Studer's Eintheilung. Einen wesentlichen Fortschritt bedeuten die neuesten Ausführungen Studer's (1902, p. 29). Er stimmt Kükenthal bei in der Begrenzung der Familie, so dass also die Siphonogorgiiden (incl. der Gattung *Chironephthya* Wr. et Stud.) eine eigene Familie bilden, bringt dann aber auch gewichtige Gründe vor, welche für Beibehaltung der Gattungen *Eunephthya* Verrill, *Paranephthya* Wr. et Stud. und *Scleronephthya* Wr. et Stud. sprechen und engt dadurch die Kükenthal'sche Gattung *Paraspongodes* auf die Gattungen

Voeringia, *Fulla*, *Barathrobius*, *Nannodendron* DAN. und *Gersemia* MARENZ.) ein.

Auf Grund des mir jetzt vorliegenden, mehrere hundert Nummern umfassenden Materials bin ich nunmehr zu folgender Eintheilung gelangt, deren Berechtigung sich aus den bei den einzelnen Gattungen gemachten Ausführungen ergeben wird.

Fam. *Nephthyidae* VERRILL.

I. Polypen ohne Stützbündel.
  A. Canalwände nicht dicht mit Spicula erfüllt.
    1. Die Polypen stehen in Läppchen 1. *Lithophytum* FORSK.
    2. Die Polypen stehen in Bündeln oder einzeln
      2. *Eunephthya* VERRILL.
  B. Canalwände dicht mit Spicula erfüllt.
    3. Die Polypen stehen in Läppchen 3. *Capnella* GRAY
    4. Die Polypen stehen in Bündeln oder einzeln.
      a) Stamm ohne innere Axe 4. *Lemnalia* GRAY
      b) Stamm mit irregulärer innerer Axe, die von dicht angeordneten Spicula gebildet wird
        5. *Scleronephthya* WR. et STUD.
II. Polypen mit Stützbündel.
    5. Die Polypen stehen in Läppchen 6. *Nephthya* SAV.
    6. Die Polypen stehen in Bündeln oder einzeln.
      a) Stamm ohne innere Axe 7. *Spongodes* LESS.
      b) Stamm mit irregulärer innerer Axe dichter Spicula
        8. *Neospongodes* KÜKTH.

Es sind danach die Hauptprincipien meiner ersten Eintheilung (1896) gewahrt, die Zahl der Gattungen ist aber vermehrt worden. Der von mir aufgestellten Gattung *Paraspongodes* habe ich den ihr nach den Regeln der neuen Nomenclatur zukommenden ältern Namen *Eunephthya* VERRILL gegeben. Darin weiche ich von STUDER ab, der beide Gattungen trennen will, hauptsächlich im Hinblick darauf, dass die Polypen bei *Paraspongodes* retractil, bei *Eunephthya* nicht retractil sind. Ich habe mich überzeugt, dass das kein durchgreifendes Merkmal ist, da es Arten von *Paraspongodes* giebt, welche Uebergänge darstellen. Die Gattung *Ammothea* hat den ihr zukommenden ältesten Namen *Lithophytum* FORSK. erhalten. *Paranephthya* WR. et STUD. ist identisch mit *Capnella* GRAY, welcher ältere Name die Priorität hat.

Fam. *Nephthyidae* Verrill.

1832. *Halcyonina* (part) Ehrenberg, in: Abh. Akad. Berlin, Jg. 1832, p. 280.

1846. *Spoggodinae* + *Ammothea* + *Nephthya* Dana, in: United States exploring Expedition under Capt. Wilkes, Zoophytes, Philadelphia, p. 599.

1857. *Alcyoniens armés* + *Ammothea* Milne Edwards, Hist. nat. des coralliaires, V. 1, p. 113 u. 127.

1859. *Nephthyadae* (part) Gray, in: Ann. Mag. nat. Hist. (3), V. 4, p. 444.

1862. *Nephthyadae* (part) Gray, in: Proc. zool. Soc. London, p. 29.

1866. *Alcyonidae* (part) Verrill, in: Proc. Essex Inst., V. 4, p. 5, p. 190f.

1869. *Nephthyidae* Verrill, ibid., V. 6.

1869. *Spoggodidae, Nephthyadae, Lemnaliadae* Gray, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), V. 3, p. 128—130.

1877. *Alcyoninae capituliferae* Klunzinger, Die Korallthiere des Rothen Meeres, Theil 1, p. 30.

1889. *Nephthyidae* + *Siphonogorgiaceae*, Wright and Studer, in: Rep. Challenger, V. 31, p. 188f.

1895. *N.* Holm, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., p. 11f.

1896. *N.* Kükenthal, in: Abh. Senkenb. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 86—88, 134.

1898. *N.* May, in: Zool. Jahrb., V. 11, Syst., p. 386 u. 387.

1899. *N.* May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 121—129.

1900. *N.* Burchardt, in: Jena. Denkschr., V. 8, p. 433.

1900. *N.* Hickson and Hiles, in: Willey's zool. Res., p. 4, p. 498.

1900. *N.* Bourne, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 7, p. 525.

1901. *N.* Hargitt and Rogers, The Alcyonaria of Portorico, in: U. S. Fish. Comm. Bull. 1900, V. 2, p. 271.

1902. *N.* Studer, Alcyonaires provenant des campagnes de l'Hirondelle, in: Res. Camp. sc. Albert I prince de Monaco, V. 20, p. 29.

Diagnose: Alcyonaceen, deren Colonien aufrecht verzweigte baum- oder strauchartige Stöcke bilden, die in einen mehr oder minder sterilen compacten untern Stammtheil und einen verschieden verästelten obern polypentragenden Theil gesondert sind. Die Gastralhöhlen der freistehenden Polypen verlängern sich in Canäle; die grossen Canäle des Stamms und der Hauptäste kommen von den primären Polypen. Die secundären, tertiären und andern Po-

lypen liefern meist blind endigende Canäle, welche mit den Canälen der primären Polypen durch Röhren verbunden sind. In den Scheidewänden der Canäle liegen fast stets Spicula, mit denen auch die äussere Oberfläche mehr oder weniger dicht besetzt ist. Die Spicula der Polypen stehen im allgemeinen in 8 mehr oder minder deutlichen nach oben zu convergirenden Doppelreihen.

1. Gattung: ***Lithophytum*** Forsk.

Im Jahre 1775 beschrieb Forskål unter dem Namen *Litophyton arboreum* eine Form, die, wie Klunzinger (1877, p. 31 und 32 Anm.) zuerst wahrscheinlich machte, mit der von Savigny (1817, tab. 2, fig. 6) abgebildeten *Ammothea virescens* identisch ist. Lamarck kannte Forskål's Beschreibung nicht und gab der auf diese Art begründeten Gattung nach Savigny's schriftlichen Aufzeichnungen den Namen *Ammothea*. Der Bearbeiter des Textes zu Savigny's Tafeln, Audouin (1828, p. 48), beging einen Irrthum, indem er die von Savigny unter die Figuren tab. 1 fig. 8 und tab. 2 fig. 5 und 6 geschriebenen Namen Nephthée und Ammothée verwechselte und der einen wahren *Ammothea* Savigny's (tab. 2 fig. 6) den Namen *Nephthea cordieri*, der andern *Ammothea* (tab. 2 fig. 5) den Namen *Nephthea chabrolii* beilegte. Noch grösser wurde die Verwirrung, als Blainville (1834, p. 523), welcher Audoin's falscher Auffassung folgte, auch noch für beide Arten neue Namen einführte, für tab. 2, fig. 5 *Neptaea savignyi*, für tab. 2 fig. 6 *Neptaea innominata*. Der Gattungsname wurde von ihm in *Neptaea* verändert. Erst Ehrenberg (1834, p. 284) brachte Ordnung in diesen Wirrwar und stellte fest, dass der fig. 6 auf tab. 2 in Savigny's Werk der Name *Ammothea* zukommt. Aber auch Ehrenberg lief in seiner Darstellung ein kleiner Irrthum unter, den erst Holm (1895, p. 12) berichtigte. Die von Gray (1869) p. 123, 124, 129, 130, 131) ausser *Ammothea* aufgestellten weitern Gattungen *Amicella* und *Verrilliana* sind unter die erstgenannte zu vereinigen. Von allen spätern Autoren wurde der Gattungsname *Ammothea* beibehalten, obwohl derselbe, wie Danielssen (1887, p. 81) nachwies, bereits im Jahre 1814 von Leach für eine Pycnogonidengattung vergeben war. Da es nun ausserdem fast ausser allem Zweifel steht, dass Forskål's *Litophyton arboreum* die erste Beschreibung einer zu dieser Gattung gehörigen Form erhalten hat, so

habe ich diesen ältesten Namen unter Umwandlung in *Lithophytum* wieder eingesetzt.

Danielssen war der Meinung, dass sich zwischen *Ammothea* und *Nephthya* keine genügend scharfen Gattungsunterschiede vorfänden, eine Auffassung, der übrigens vor ihm schon Milne Edwards (1857, p. 123) Ausdruck gegeben hatte. Er stellt daher die 3 von ihm beschriebenen *Ammothea*-ähnlichen Formen zur Gattung *Nephthya* als *N. flavescens*, *N. rosea* und *N. polaris*. Holm (1895, p. 16) schlägt für diese 3 Formen den Namen *Pseudonephthya* vor und vertritt die Ansicht, dass eine Trennung von *Ammothea* und *Nephthya* auf Grund des fehlenden oder vorhandenen Stützbündels wohl durchführbar sei. Letzterer Auffassung schliessen sich Kükenthal (1896, p. 27) sowie May (1899, p. 124) an, während Hickson u. Hiles (1900, p. 498) die Gattung *Ammothea* in *Nephthya* einbeziehen. Nach einer erneuten Untersuchung an der Hand reichen Materials muss ich indessen auf meinem frühern Standpunkt verharren und werde die Gattung *Ammothea* resp. *Lithophytum* beibehalten, wenn ich auch nicht verkenne und schon früher (1896, p. 130) betont habe, dass z. B. *Lithophytum arboreum* Forsk. sich in mancher Hinsicht der Gattung *Nephthya* nähert.

1. Gattung: ***Lithophytum*** Forsk.

1775. *Litophyton* (part.) (Typ. *L. arboreum*) Forsk., Descriptiones animalium, Hauniae, p. 139.

1816. *Ammothea* (Savigny, in: M. S.) (Typ. *A. virescens*) Lamarck, Hist. nat. Anim. 5, vert., V. 2, p. 410 u. 411.

1817. *A.* Savigny, Descr. de l'Egypte, Hist. nat. Suppl. I, Atlas, Polypes, tab. 2, fig. 6.

1834. *A.* Ehrenberg, in: Abh. Akad. Berlin, Jg. 1832, p. 283, 284.

1857. *A.* Milne Edwards, Hist. nat. Corall., V. 1, p. 123, 124.

1877. *A.* Klunzinger, Korallthiere des Rothen Meeres, Th. 1, p. 30, 31.

1895. *A.* Holm, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., p. 11—16.

1896. *A.* Kükenthal, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 126, 127.

1899. *A.* May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 129—132.

1828. *Nephthea* Audouin, Explic. pl. Savigny, p. 49 (error).

1834. *Neptaea* Blainville, Man. Actin., p. 523 (error).

1869. *Amicella*, *Verrilliana* Gray, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), V. 3, p. 123, 124, 129, 130, 131.

1887. *Nephthya* Danielssen, in: Norske Nordhavs Exp., Alcyonida, p. 81, 82 Anm.

1900. *Nephthya* Hickson and Hiles, in: Willey's zool. Res., pt. 4, p. 498.

Diagnose: Nephthyiden, deren Polypen in Läppchen angeordnet sind. Polypen ohne Stützbündel.

Im Aufbau der Colonien lassen sich 2 Modificationen unterscheiden: entweder gehen von einer gemeinsamen Basis walzenförmige und unverzweigte Stämme ab, oder die Colonie ist strauch- oder baumartig verzweigt. Meist sind die Spicula wenig zahlreich und können bei einzelnen Formen vollkommen oder einzelnen Theilen fehlen, einige Formen haben eine stärkere Bewehrung, doch kommt es niemals zur Ausbildung eines besondern, das Polypenköpfchen stützenden Bündels.

Die Farbe der Lithophyten ist sehr wechselnd, weiss, gelb, fleischfarben, braun, grau, grün, blau; es fehlen nur intensiv rothe Farbentöne. Sehr häufig sind in ihnen symbiontisch lebende einzellige Algen.

Ihre Verbreitung ist auf den Indopacifischen Ocean beschränkt, wo sie allem Anschein nach in geringen Tiefen, meist auf Korallenbänken leben. Die Verbreitung im Einzelnen wird aus beifolgender Tabelle ersichtlich.

Tabelle der Verbreitung der Arten von *Lithophytum*.

		Rothes Meer	Küste von Ost-Afrika	Inseln des Indischen Oceans	Sunda-Inseln	Küste von Ost-Asien	Polynesien und Neuguinea	Australien
1.	*L. thyrsoides* (Ehrb.)	+	+					
2.	*L. africanum* (May)		+					
3.	*L. flabellum* (Q. G.)		+				+	
4.	*L. flavum* (May)		+					
5.	*L. carnosum* (Kükth.)				+			
6.	*L. graeffei* (Kükth.)			+		+		
7.	*L. ramosum* (Q. G.)		+				+	
8.	*L. viridis* (May)		+					
9.	*L. stuhlmanni* (May)		+					
10.	*L. confertum* Kükth.						+	
11.	*L. formosanum* Kükth.					+		
12.	*L. sanderi* (May)		+					
13.	*L. elegans* (May)		+					
14.	*L. brassicum* May		+					
15.	*L. armatum* Kükth.							+
16.	*L. arboreum* Forsk.	+	+				+	

Systematik. Die Zahl der genügend gekennzeichneten Arten beträgt bis jetzt 16. Eine Gruppirung derselben innerhalb der Gattung ist noch nicht versucht worden. In Folgendem habe ich einen derartigen Versuch unternommen.

Lithophytum Forskål.

A. Colonie aus walzenförmigen, von gemeinsamer Basis entspringenden Stämmen bestehend.
  1. Polypen direct auf den Stammenden 1. *L. thyrsoides* (Ehrb.)
  2. Polypen direct auf Zweigen, die von den Stammenden ausgehen.
    a) Stämme höchstens bis zum untern Viertel ihrer Gesammthöhe verschmolzen 2. *L. africanum* (May)
    b) Stämme bis zur Hälfte ihrer Gesammthöhe verschmolzen.
      α) Polypen klein, unter 1 mm.
        aa) Polypenspicula klein, bis 0,2 mm
        3. *L. flabellum* (Q. G.)
        bb) Polypenspicula gross, bis 0,38 mm
        4. *L. flavum* (May)
      β) Polypen gross, über 1 mm 5. *L. carnosum* (Kükth.)

B. Colonie strauch- oder baumartig verzweigt
  1. Polypen in Dolden an den Enden der Zweige
  6. *L. graeffei* (Kükth.)
  2. Polypen in Läppchen in verschiedener Höhe der Zweige.
    a) Rindenspicula feinbedornte Spindeln 7. *L. ramosum* (Q. G.)
    b) Rindenspicula kleine unregelmässig gezackte Körper
    8. *L. viridis* (May)
    c) Rindenspicula lang bedornte Spindeln und unregelmässige Körper 9. *L. stuhlmanni* (May)
    d) Spicula überall vorhanden.
      α) Rindenspicula des Stammes nur einfach bedornte Spindeln
      10. *L. confertum* Kükth.
      β) Rindenspicula Spindeln mit vielzackigen, grossen Dornen
      11. *L. formosanum* Kükth.
      γ) Rindenspicula langbedornte rundliche Körper
      12. *L. sanderi* (May)
      δ) Rindenspicula Spindeln und Doppelkugeln
      13. *L. elegans* (May)
      ε) Rindenspicula Spindeln und unregelmässige kleine Skleriten.

aa) Aufbau blumenkohlartig 14. *L. brassicum* (MAY)
bb) Aeste Anastomosen bildend 15. *L. armatum* KÜKTH.
cc) Baumartig verzweigt. Polypen in conischen Läppchen zusammenstehend 16. *L. arboreum* FORSK.

1. *Lithophytum thyrsoides* (EHRENB.).

1834. *Ammothea thyrsoides* (HEMPRICH u.) EHRENBERG, in: Abh. Akad. Wiss. Berlin, Jg. 1832, p. 283.

1877. *Ammothea thyrsoides* KLUNZINGER, Korallthiere des Rothen Meeres, V. 1, p. 31, tab. 2, fig. 3.

1898. *Ammothea thyrsoides* MAY, in: Mitth. Mus. Hamburg, V. 15. p. 30, 31.

1899. *Ammothea thyrsoides* MAY, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 135.

1869. *Verrilliana thyrsoides* GRAY, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), V. 3, p. 131.

Von gemeinsamer Basis erheben sich zahlreiche walzenförmige oder schlankere Stämme mit abgerundeten Enden, in dem obern Theile mit Polypen besetzt. Die Stämme entspringen entweder für sich von der gemeinsamen Basis oder theilen sich erst in einiger Höhe. Die Polypen stehen ziemlich weit aus einander in ziemlich regelmässigen Abständen und sind in ausgestrecktem Zustande 2,5—3 mm lang, 1 mm dick. Die Tentakel sind 0,5 mm lang und jederseits mit etwa 8 dicken kurzen Pinnulae besetzt. Die Spicula der Polypen stehen an der Basis mehr transversal, in der Mitte schräg gekreuzt, und im obern Theil in 8 Längsreihen, die sich in die Tentakel fortsetzen. Die spindelförmigen Polypenspicula sind 0,17—0,25 mm lang und mit einzelnen, ziemlich kräftigen Dornen besetzt. Die Tentakelspicula sind kürzer, 0,07—0,1 mm lang, breiter und mit wenigen zackigen Fortsätzen versehen, ähnlich sind die nur 0,04 mm langen transversal gelagerten Spicula der Pinnulae. Die Rindenspicula sind durchschnittlich 0,35 mm lange, meist gestreckte Spindeln, mit ziemlich weit abstehenden flachen Dornen. Aehnlich, aber fast glatt sind die Spicula der Canalwände. Farbe gelblich, bräunlich oder grünlich-grau.

Rothes Meer, Indischer Ocean (ost-afrikanische Küste: Tumbatu) in 4—6 m Tiefe.

Ich konnte eine grosse Anzahl tadellos conservirter Exemplare dieser Form untersuchen, welche Dr. R. HARTMEYER im Jahre 1902 an verschiedenen Punkten der Küste des Rothen Meeres gesammelt hat. Bei diesen Exemplaren lassen sich 2 verschiedene Varietäten unter-

scheiden, zwischen denen sich Uebergänge fanden. Die eine zeichnet sich aus durch kurze compacte, spargelartige Stämme, die nur unten an der Basis zusammenhängen, bei der andern sind die Stämme länger, dünner und oft erst in grösserer Höhe von einander abgezweigt. Die Farbe ist bei den kurzstämmigen Formen gelblich oder hell bräunlich, bei den langstämmigen braun oder grünlich-grau. Die ausgezeichnete Conservirung, besonders im Formol, ermöglichte eine genauere Untersuchung der ausgestreckten Polypen, deren Resultat in der voranstehenden Diagnose enthalten ist.

Ein von Rüppell im Jahre 1827 gesammeltes Exemplar aus dem Senckenbergischen Museum in Frankfurt zeigt keine Abweichungen.

2. *Lithophytum africanum* (May).

1898. *Ammothea africana* May, in: Mitth. Mus. Hamburg, V. 15, p. 33.
1899. *Ammothea africana* May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 138, tab. 2, fig. 20.

Mehrere aufrechte rigide Stämme, die an der Basis höchstens bis zu einem Viertel ihrer Höhe verschmolzen sind, theilen sich oben in zahlreiche, schlanke, aufwärts strebende Aeste, auf denen die 1 mm langen Polypen locker angeordnet sitzen. Die Polypenspicula sind sehr schlank, nur sehr wenig bedornt, oft fast glatt, meist gerade und bis 0,32 mm lang.

Die Rindenspicula sind meist schwach gebogene bis 0,3 mm lange, schwach bedornte Spindeln, daneben finden sich kleine halbkreisförmige stark bedornte Spindeln, die in kleine, zackige unregelmässige Körper übergehen. Die Spicula der Canalwände sind fast glatte, wenig gebogene, schlanke Spindeln von 0,35 mm Länge, an beiden Enden mit feinen Dornen besetzt. Farbe hellgelb.

Indischer Ocean (ost-afrikanische Küste).

Diese Diagnose beruht auf der Nachuntersuchung von May's Original. Ausserdem stand mir noch 1 Exemplar aus Voeltzkow's Sammlung zur Verfügung, das einige Abweichungen bot. Das Exemplar ist länger (8 cm gegen 5 cm des May'schen Originals) und schlanker, zeigt aber sonst den gleichen Aufbau. Die Polypenspicula sind etwas stärker gebogen, sonst von gleicher Form, die Rindenspicula sind etwas kräftiger, bei sonst gleicher Gestalt und Grösse, und die Spicula der Canalwände sind beträchtlich dicker, an den Enden weniger zugespitzt und stärker bedornt.

Fundort: Sansibar.

Diese Abweichungen sind indessen nicht beträchtlich, und wir müssen vorliegende Form zu *L. africanum* (May) rechnen.

3. *Lithophytum flabellum* (Q. G.).

1833. *Alcyonium flabellum* Quoy et Gaimard, Voy. Astrolabe, Zool., V. 4, p. 273, tab. 23, fig. 18—20.

1898. *Ammothea digitata* May, in: Mitth. Mus. Hamb., V. 15, p. 31.

1899. *Ammothea digitata* May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, tab. 2, fig. 16.

Mehrere aufrechte, rigide Stämme, die an der Basis bis zu halber Höhe verschmolzen sind, theilen sich oben mehrfach in aufstrebende fingerförmige Fortsätze von 4—20 mm Länge und 2—6 mm Dicke, die ziemlich dicht mit Polypen besetzt sind. Die Polypen sind warzenförmig und nur etwa 0,6 mm hoch. Die Polypenspicula sind schlanke Spindeln 0,2 mm lang, gerade oder schwach gebogen, und mit weitstehenden kleinen Dornen besetzt. Die Rindenspicula sind schwach gebogene, stärker bedornte Spindeln bis 0,42 mm Länge und 0,019 mm Dicke und ausserdem kleine halbkreisförmig gebogene Spindeln von nur 0,15 mm Länge, mit sehr kräftigen Dornen. Die Spicula der Canalwände sind nur lange, meist gestreckte oder schwach gebogene Spindeln von 0,4 mm durchschnittlicher Länge, mit weit stehenden kleinen Dornen besetzt und 0,022 mm dick. Farbe im Leben braunviolett bis gelblich oder grünlich, in Alkohol hell braun.

Indischer Ocean (Sansibar). Stiller Ocean, Carteret-Hafen (Neuirland).

Vorstehende Diagnose beruht auf einer Nachuntersuchung des Exemplars, welches May zur Verfügung gestanden hat.

May (1899, p. 136) äussert die Vermuthung, dass die von ihm beschriebene und *A. digitata* genannte Form vielleicht mit *Alcyonium flabellum* Q. G. identisch sei. Wenn auch die Beschreibung, welche Quoy u. Gaimard von dieser Form geben, sehr unvollständig ist (1833, p. 273), so zeigt doch meines Erachtens die von ihnen gegebene Abbildung (tab. 23 fig. 18) einen nicht unwesentlichen Unterschied, indem sich auch an dem untern gemeinsamen Stammtheil Polypen vorfinden, während dies bei May's Form nicht der Fall ist. In ihrem sonstigen Aufbau stimmen indes beide Formen mit einander überein, besonders in den charakteristischen fingerförmigen Bildungen, und es dürfte sich daher empfehlen, beide Formen mit einander zu vereinigen.

4. *Lithophytum flavum* (May).

1898. *Ammothea flava* May, in: Mitth. Mus. Hamburg, V. 15, p. 32.
1899. *Ammothea flava* May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 137, tab. 2, fig. 17.

Mehrere aufrechte rigide Stämme, die an der Basis bis zu halber Höhe verschmolzen sind, spalten sich am obern Ende in mehrere Aeste, die sich in die fingerförmigen, 3—8 mm langen Läppchen theilen. Die Polypen sind 0,76 mm lang und 0,57 mm breit, ihre Spicula sind bis 0,38 mm lange und 0,012 mm breite, meist etwas stärker bedornte, gerade oder gebogene Spindeln. Die Rindenspicula sind nur vereinzelt gestreckte, meist halbkreisförmig gebogene, stark bedornte Spindeln von 0,2 mm Länge und 0,03 mm Dicke, die in kleinere, unregelmässig gezackte Körper übergehen. Die Spicula der Canalwände sind gerade Spindeln von 0,475 mm Länge und 0,024 mm Breite, die mit zahlreichen Dornen besetzt sind. Farbe des Stammes im Leben hellbraun-fleischfarben, der Kätzchen etwas dunkler, der Polypen fast weisslich. Die Farbe der Alkoholexemplare ist hell gelb.

Indischer Ocean (Südwestriff bei Tumbatu in Ost-Afrika).

Vorstehende Diagnose beruht auf einer Nachuntersuchung des May'schen Originals. In vieler Hinsicht steht *L. flavum* dem *L. africanum* May sehr nahe und ist möglicher Weise nur eine Varietät desselben. Zur Entscheidung dieser Frage ist aber erst weiteres Material abzuwarten.

5. *Lithophytum carnosum* (Kükth.).

1896. *Ammothea carnosa* Kükenthal, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 128, 129, tab. 7, fig. 21—25.

Aufwärts strebende, fleischige, nackte, an der Basis bis zu halber Höhe verwachsene Stämme. Die Läppchen stehen nur am obern Theil der Seitenäste, sind lang, schmal und spitz zulaufend. Die Polypen sind 1,2 mm lang, 0,4 mm breit und haben 0,2 mm lange, 0,12 mm breite Tentakeln mit kurzen lappigen Pinnulae. Die Spicula der Polypen stehen in 8 undeutlichen Doppelreihen, sind 0,2 mm lang, sehr dünn, leicht gekrümmt und mit vereinzelten sehr kleinen Dornen besetzt, die an beiden Enden etwas dichter stehen. Die Stammspicula sind bis halbkreisförmig gebogen, auf der convexen Seite mit einigen starken Dornen besetzt, innen glatt, 0,2 mm lang,

0.02 mm dick. Die Spicula der Canalwände sind gerade, 0,6 mm lange, 0,16 mm dicke glatte Spindeln, an den Enden mit mehreren Kränzen sehr feiner Dornen. Farbe gelblich.

Stiller Ocean (Ternate) in 2—10 m Tiefe.

Vorliegende Art bildet zusammen mit *L. africanum*, *flavum* und *digitatum* eine natürliche Gruppe innerhalb der Gattung *Lithophytum*, charakterisirt durch ihren Aufbau, indem sich von gemeinsamer Basis die Stämme als walzenförmige, bald schlankere, bald compactere Säulen erheben und nur in ihrem obersten Theile die walzenförmigen, ebenfalls aufgerichteten polypenbesetzten Zweige tragen.

6. *Lithophytum graeffei* (Kükth.)
(Taf. 7, Fig. 1; Taf. 9, Fig. 17.)

1896. *Ammothea graeffei* Kükenthal, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 130.

Der weiche walzenförmige Stamm theilt sich dichotomisch in eine Anzahl schlaffer Aeste, an deren Enden flache Läppchen von 3—4 mm Querdurchmesser in kleinen Gruppen zu schirmförmigen Dolden zusammentreten. Die Polypen stehen dicht gedrängt, sind bis 2 mm lang, 0,8 mm breit. Die 0,4—0,5 mm langen Tentakel tragen breite lappige Pinnulae. Die Spicula der Polypen sind 0,3—0,4 mm lang, stehen in 8 deutlichen Doppelreihen und stellen kräftig bedornte, meist in der Mitte etwas gekrümmte Spindeln dar. Die Spicula der Tentakel sind kleinere, 0,08 mm lange, stark bedornte Walzen. Stamm wie Aesten fehlen Spicula vollkommen. Farbe gelb-bräunlich.

Indischer Ocean.

Diese scharf gekennzeichnete Art habe ich zuerst beschrieben (1896) nach einem Exemplar des Jenaer Museums, das mit dem nomen nudum „*Ammothea graeffei* Kölliker“ bezeichnet war.

Es liegt mir nunmehr ein weiteres Exemplar aus dem Wiener Museum vor, von 9 cm Höhe und 7 cm grösster Breite. Der cylindrische Stamm theilt sich in 3 cm Höhe in 2 Hauptäste, die nach kurzem Verlauf weitere dichotomisch sich verzweigende Aeste abgeben. Erst am Ende der letzten Verzweigungen sitzen die Polypen in doldenartigen Läppchen. Stets treten einige dieser flachen, 3—4 mm breiten Läppchen zu Dolden zusammen, die durchschnittlich 10 mm Breitendurchmesser haben.

Die freien Polypen stehen dicht gedrängt neben einander und sind bis 2 mm lang, 0,8 mm breit. Ihre 0,4—0,5 mm grossen Tentakel

besitzen kurze, breite, lappige Pinnulae. Meist ist der obere Theil des Polypen gegen den untern leicht eingekrümmt. Die in 8 scharf ausgeprägten Doppelreihen stehenden Polypenspicula sind kräftig bedornte 0,3—0,4 mm lange Spindeln, die selten ganz gestreckt, meist in der Mitte etwas gekrümmt sind; sie stehen in jeder Doppelreihe zu 6—8 Paaren. Die obern werden etwas kleiner und setzen sich auf die Tentakel fort, an deren Aussenseite sie als 0,08 mm lange, stark bedornte Walzen liegen.

Allen andern Theilen der Colonie, der Stammrinde, wie den Canalwänden fehlen die Spicula völlig. Die gesammte Colonie ist daher sehr schlaff und zusammengefallen. Die Farbe ist gelbbräunlich.

Als Fundort ist der Indische Ocean angegeben.

Wiener Museum.

Ein weiteres Exemplar aus dem Hamburger Museum, aus der Chinasee stammend, weist ganz den gleichen Aufbau auf. Von Abweichungen ist nur zu bemerken, dass die Polypenspicula bei sonst gleicher Gestalt etwas kleiner, durchschnittlich 0,2 mm lang sind.

7. ***Lithophytum ramosum*** (Q. G.)

1833. *Alcyonium ramosum* Quoy et Gaimard, Voy. Astrolabe, Zool., V. 4, p. 275, tab. 23, fig. 8—11.

1857. *Ammothea ramosa* Milne Edwards, Hist. nat. Corall., V. 1, p. 125.

1899. *Ammothea ramosa* May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 135 u. 136.

1869. *Verrilliana ramosa* Gray, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), V. 3, p. 131.

1902. *Lemnalia ramosa* Bourne, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 7, p. 530—531.

Die baumförmige weiche Colonie besteht aus einem kurzen sterilen längsgestreiften Stammtheil, von dem in verschiedener Höhe ebenfalls längsgestreifte Aeste abgehen, die sich wieder verzweigen. An den Endzweigen sitzen die polypentragenden Läppchen, an den Enden in dichter, weiter abwärts in lockerer Anordnung. Die Läppchen sind durchschnittlich etwa 6 mm lang, am Ende abgerundet und 3 mm breit. Die Polypen sitzen an den Läppchen nicht sehr dicht und sind etwa 0,8 mm lang, 0,5 mm breit. Spicula fehlen den Polypen völlig. Auch in der Stammrinde fehlen Spicula fast völlig, nur ganz vereinzelt kommen gekrümmte, schwach bedornte Spindeln

von 0,17 mm Länge vor. In den Canalwänden finden sich zahlreichere Spicula vor, dicke Spindeln von 0,5 mm Länge, 0,07 mm Dicke, die mit ganz flachen warzigen Erhebungen besetzt sind. Daneben finden sich vereinzelte Dreistrahler. Farbe in Alkohol graubraun.

Indischer Ocean (Sansibar). Stiller Ocean (Neuguinea).

Vorstehende Diagnose beruht auf der Nachuntersuchung der beiden Exemplare des Berliner Museums, welche auch May's Beschreibung zu Grunde lagen. May hatte Spicula nirgends gefunden, sie sind aber wenigstens in den Canalwänden in grösserer Zahl vorhanden und fehlen auch der Stammrinde nicht völlig. May identificirt vorliegende Form mit dem von Quoy u. Gaimard (1833) aufgestellten *Alcyonium ramosum*, eine Auffassung, der ich beipflichte. Hingegen erscheint mir die Annahme Bourne's (1900, p. 530, 531), der May's Angaben nicht kennt, dass *Alcyonium ramosum* Q. G. zu der Gray'schen Gattung *Lemnalia* gehöre, nicht richtig. Aus der fig. 8 des Quoy u. Gaimard'schen Werkes geht unzweifelhaft hervor, dass die Polypen in deutlichen Läppchen sitzen, und auch die übrigen Charaktere stimmen mit *Lithophytum* überein. Nur die fig. 9 von Quoy u. Gaimard, wo ein Aestchen abgebildet ist, welches divergirend angeordnete Polypen trägt, könnte zu dieser Vermuthung Anlass geben. Jedenfalls zeigen die Berliner Exemplare die zweifellose Zugehörigkeit zu *Lithophytum*.

8. *Lithophytum viridis* (May).

1898. *Ammothea viridis* May, in: Mitth. Mus. Hamburg, V. 15, p. 33, 34.
1899. *Ammothea viridis* May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 139, 140, tab. 2 fig. 23, tab. 5 fig. 11a, 11b.

Der massige Stamm spaltet sich am obern Ende in mehrere, vielfach verästelte Zweige. Die Polypen stehen in dichten Läppchen, und sind 0,8 mm lang, 0,6 mm breit. Polypen wie Aesten fehlen Spicula völlig. Die Spicula der untern Stammrinde sind kleine, unregelmässige, stark gezackte Körper von 0,15 mm durchschnittlicher Länge, während die untern Canalwände bis 0,7 mm lange, 0,15 mm dicke Spindeln nebst Dreistrahlern enthalten, die mit plumpen Dornen dicht besetzt sind. Farbe im Leben dunkel braun, in Alkohol grün.

Indischer Ocean (Insel Baui, Insel Muemba an der Ostküste von Afrika).

Eine Nachuntersuchung des Originalexemplars bestätigte und erweiterte die von May gegebene Diagnose. Die grüne Farbe rührt von einzelligen Algen her, die massenhaft, besonders in den obern Theilen der Colonie, verbreitet sind. Ein zweites Exemplar, von Voeltzkow an der Insel Baui gesammelt, weist die gleichen Charaktere auf. Es stammt aus der Ebbezone und war im Leben dunkel braun. Im Alkohol ist es grün.

9. *Lithophytum stuhlmanni* (May).

1898. *Ammothea stuhlmannii* May, in: Mitth. Mus. Hamburg, V. 15, p. 34.

1899. *Ammothea stuhlmannii* May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 140, tab. 3, fig. 25.

Von gemeinsamer membranöser Basis entspringen zahlreiche glatte, sehr schlaffe Stämme, die sich oben wiederholt dichotomisch theilen. Die Polypen stehen in langgestreckten spitzen, 10—20 mm langen, 2—4 mm breiten Kätzchen, sind 1,4 mm lang, 0,47 mm breit und ohne Spicula. Die Spicula der Astrinde sind 0,2 mm lang, 0,03 mm breit, stabförmig oder von unregelmässiger Form und mit sehr langen Dornen besetzt. Die Spicula der untern Stammrinde sind dicht an einander gelagerte, 0,16 mm lange Doppelsterne und unregelmässige, stark zackige Körper. In den Canalwänden liegen 0,7 mm lange, 0,09 mm dicke, dicht mit Warzen besetzte Spindeln und Dreistrahler. Farbe gelblich-weiss.

Indischer Ocean (Küste von Ost-Afrika).

Vorstehende Diagnose beruht auf der Nachuntersuchung des Originalexemplars.

10. *Lithophytum confertum n. sp.*

(Taf. 7, Fig. 2; Taf. 9, Fig. 18—20.)

Von einer membranösen Basis erheben sich breite, weiche, sich verzweigende Hauptstämme, an denen rundlich conische, bis 10 mm lange, 5—6 mm breite Läppchen sitzen. Die Polypen sitzen auf Läppchen wie Stämmen, auf letztern weniger dicht und ihre untersten Theile frei lassend. Diese frei bleibenden Stellen sind stark längsgestreift und durchscheinend. Die kurzen, kaum 1 mm langen, stark retractilen Polypen sind nach oben zu etwas verbreitert und tragen bis 0,7 mm lange Tentakel, die mit 8 grossen conischen Pinnulae jederseits besetzt sind und sich über die Mundscheibe einfalten

können. Die Bewehrung der Polypen ist eine sehr schwache. Ganz vereinzelt liegen 0,1 mm lange, fast glatte Stäbe in den Tentakeln, während der Polypenkörper bis 0,17 mm lange, breite, mit flachen abgerundeten Dornen besetzte Spindeln aufweist. Aehnliche, theilweise noch breitere und etwas stärker bedornte Spicula von 0,17 mm Länge, 0,04 mm Breite liegen in der Rinde der Aeste, während sie in der Stammrinde bei sonst gleicher Form kleiner sind und nur 0,11 mm Länge erreichen. In den Canalwänden liegen vereinzelte, sehr schwach bedornte Spindeln von 0,14 mm Länge und 0,032 mm Breite. Sehr zahlreiche einzellige Algen besonders in den Tentakeln. Farbe der Colonie in Alkohol bräunlich gelb.

Viti.

Ein Exemplar aus dem Hamburger Museum von 7 cm Länge.

Zu dieser Art gehört ein zweites Exemplar des Hamburger Museums aus dem Museum Godeffroy von Bowen. Das sehr schlecht erhaltene 5 cm hohe Stück besteht aus einem compacten Stamme von 2,5 cm Höhe und 2,3 cm grösster Breite, von dem aus die kurzen breiten, mit breiten Läppchen besetzten Aeste abgehen. Die Polypen sind stark eingezogen, die Spicula sind durchweg grösser als beim typischen Exemplar, und auch etwas stärker bedornt, aber sonst von gleicher Form. In den Polypen und Aesten liegen breite Spindeln von 0,3 mm Länge, die der Stammrinde sind kleiner, etwa 0,18 mm lang, die der Canalwände 0,25 mm lang und 0,06 mm breit.

Ein drittes Exemplar, mit dem Nomen nudum „*Ammothea conferta* Kölliker" bezeichnet, aus dem gleichen Museum, Fundort Viti Levu, ist ebenfalls hierher zu rechnen. Die Colonie ist 5,5 cm hoch und besteht aus einem sterilen Stamm von 2 cm Höhe, 1,7 cm Breite, der sich nach oben verbreitert und ganz in der gleichen Weise wie beim typischen Exemplar Aeste und Kätzchen aussendet. Die Polypen zeigen die gleiche trichterförmige Gestalt wie die des erst beschriebenen Exemplars, doch ist die Bewehrung etwas verschieden. In den Tentakeln liegen zahlreiche, stabförmige, körnig structurirte Spicula von 0,08 mm Länge und 0,02 mm Breite, die auch in die Pinnulae hineintreten. Die Polypenspicula sind grösser, aber ebenfalls stabförmig, von 0,12 mm Länge und 0,016 mm Breite. Im Innern sieht man ebenfalls eine körnig faserige Structur. Meist ist ihre Oberfläche glatt, nur hier und da tritt ein flacher Dorn auf. In der Stammrinde wie in den Canalwänden fehlen Spicula fast völlig, nur hier und da treten kleine Spindeln von 0,08 mm Länge auf, deren Inneres körnige Structur zeigt. Dagegen finden sich in

der Rinde wie in den Canalwänden zahlreiche Concretionen von kohlensaurem Kalk, von rundlicher Form, durchschnittlich 0,03 mm im Durchmesser haltend und aus zahlreichen einzelnen Körnern bestehend, die mehr oder minder mit einander verschmolzen sind.

Die einzelligen, symbiontisch lebenden Algen fanden sich auch bei dieser Form zahlreich vor.

Wenn auch die Bewaffnung vorliegender Form eine etwas andere ist als die des typischen Exemplars, so ist doch nicht daran zu zweifeln, dass beide zur gleichen Art gehören. Es macht den Eindruck, als ob die Bewaffnung in der Reduction begriffen wäre, so dass sich dadurch die Variabilität der Spicula leicht erklären lässt.

11. *Lithophytum formosanum n. sp.*

(Taf. 7, Fig. 3; Taf. 9, Fig. 20—25.)

Ein mächtiger, breiter, aber kurzer, sehr rigider Stamm, der an der Basis sich membranös ausbreitet, theilt sich in eine Anzahl kurzer, compacter, nur wenig verzweigter Hauptstämme, an denen die Polypen in rundlichen Läppchen von 6 mm Höhe und gleichem Durchmesser sitzen. Die Polypen stehen auf den Läppchen ziemlich locker, ihre Höhe beträgt 2 mm bei einer Breite von 0,8 mm. Die Tentakel, mit durchschnittlich 15 Paar mittellangen, abgerundeten Pinnulae versehen, sind 0,7 mm lang. Die Polypenspicula sind in 8 Doppelreihen stehende, meist gebogene Spindeln von 0,2—0,4 mm Länge und mit zahlreichen grossen Dornen versehen. Die Tentakel haben kleinere walzenförmige Spicula von 0,07 mm Länge in 2 divergirenden Reihen in ihrer Achse liegen. Die Stammrinde enthält durchschnittlich 0,3 mm lange, dicke, sehr stark mit breiten, vielzackigen Dornen besetzte, gerade, seltner leicht gekrümmte Spindeln, die an der Basis kleiner, in den Canalwänden bedeutend grösser werden und hier 1,2 mm Länge bei 0,17 mm Breite erreichen. Farbe in Alkohol gelbweiss.

Stiller Ocean (westlich von Formosa) in 55 m Tiefe.

Es liegen mir 2 Exemplare dieser Form aus dem Wiener Museum vor, von denen das grössere 7,5 cm hoch ist, bei einer grössten Breite von 9 cm. Der niedrige Stamm ist 5,2 cm breit und von lederartiger Consistenz. Die obern Polypenspicula sind 0,2 mm lange, sehr stark bedornte Spindeln und liegen zu etwa 4 Paar in regelmässigen Reihen, die untern liegen unregelmässiger und sind grösser, bis 0,4 mm lang.

Beide Colonien sind auf Balaniden aufgewachsen. Im Stamm sieht man eine grössere Anzahl kreisrunder Löcher mit aufgewulstetem Rande, die in geräumigere Höhlungen führen. Oeffnet man eine solche Höhle, so findet man darin einen kleinen Balaniden, der also dieses *Lithophytum* als Wohnung benutzt.

12. *Lithophytum sanderi* (May).

1899. *Ammothea sanderi* May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 141, tab. 3 fig. 2 b, tab. 5 fig. 12.

Von gemeinsamer Basis erheben sich mehrere hohe, weiche und schlaffe Stämme, die sich am obern Ende in lange, schlaffe Aeste spalten, an denen die Polypen in kleinen Bündeln sitzen, die in ihrer Gesammtheit sehr schlanke Läppchen bilden. Die Polypen sind trichterförmig, 1 mm lang, am obern Ende 0,6 mm, am untern 0,3 mm breit. Die Tentakel sind mit 0,08 mm langen, stabförmigen, weit bedornten Spicula versehen, und in der Wandung des Polypenkörpers finden sich grössere, 0,13 mm lange, mit einigen starken Dornen versehene stabförmige Spicula. Aehnliche Spicula liegen vereinzelt in der Wandung der schlaffen Aeste. Die Spicula der Stammrinde sind mit sehr langen Dornen besetzte, fast rundliche Körper von durchschnittlich 0,17 mm Durchmesser, die dicht an einander liegen. Die Spicula der Canalwände sind bis 1,2 mm lange und 0,2 mm dicke, mit zahlreichen schlanken Warzen besetzte Spindeln. Farbe des Stammes und der Aeste weisslich, der Polypen grau.

Indischer Ocean (Sansibar).

Aus dieser auf Nachuntersuchung beruhenden, von der May's recht erheblich abweichenden Diagnose ergiebt sich, dass sich *L. sanderi* eng an *L. stuhlmanni* anschliesst, nach der Art der Bewehrung der Polypen aber als eigne Art beibehalten werden muss.

13. *Lithophytum elegans* (May).

1898. *Ammothea elegans* May, in: Mitth. Mus. Hamburg, V. 15, p. 33.
1899. *Ammothea elegans* May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 139, tab. 2, fig. 21.

Der Stamm theilt sich am obern Ende in mehrere, sich wiederholt verzweigende, weit aus einander gespreizte Aeste. Die Polypen stehen in schlanken Kätzchen und sind 1,16 mm lang, 0,85 mm breit, und mit 0,3 mm langen conischen Tentakeln versehen. Die Polypenspicula sind 0,16 mm lange, 0,01 mm breite, schlanke, weit und fein

bedornte, meist gebogene Spindeln, die dicht gedrängt liegen. In der obern Stammrinde liegen zahlreiche sehr schlanke, mit feinen weit stehenden Dornen besetzte, gerade oder wenig gebogene Spindeln von 0,2 mm Länge. In der untern Stammrinde finden sich dickere, mit zahlreichen Warzen besetzte Spindeln von durchschnittlich 0,34 mm Länge und 0,022 mm Breite, ausserdem sehr zahlreiche Doppelkugeln von 0,095 mm Länge mit sehr kurzem, 0,032 mm breitem Mittelstück. In den Canalwänden finden sich nur 0,42 mm lange, 0,02 mm breite, bedornte, meist gerade Spindeln. Farbe im Leben grauviolett, in Alkohol grauweiss.

Indischer Ocean (Südriff von Tumbatu in Ost-Afrika).

Obige Diagnose beruht auf Nachuntersuchung des Originalexemplars.

14. *Lithophytum brassicum* (May).

1898. *Ammothea brassica* May, in: Mitth. Mus. Hamburg, V. 15, p. 33.
1899. *Ammothea brassica* May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 139, tab. 2, fig. 22.
1898. *Ammothea bauiana* May, in: Mitth. Mus. Hamburg, V. 15, p. 31.
1899. *Ammothea bauiana* May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 136, tab. 2, fig. 15.

Der Aufbau der Colonie ist blumenkohlartig, indem die von gemeinsamer Basis entspringenden kurzen, walzenförmigen Stämme noch oben divergiren und auf kurzen Aesten die dicht an einander gedrängten Polypen tragen, die häufig mit einander verwachsen sind. Die Polypen sind durchschnittlich 1,7 mm lang, 0,8 mm breit und tragen meist nach innen geschlagene breite, aber kurze, dreieckig geformte Tentakel von 0,2 mm Höhe, die mit geraden stabförmigen, etwas bedornten Spicula von 0,1 mm Länge erfüllt sind. Die Polypen sind dicht mit durchschnittlich 0,25 mm langen geraden oder leicht gebogenen, schwach bedornten Spindeln erfüllt. Aehnliche, nur stärker bedornte Spindeln zeigt auch die Rinde der obern Aeste, doch treten auch kleine, sehr stark bedornte, halbkreisförmig gebogene Spindeln von 0,12 mm Länge auf sowie unregelmässige, stark gezackte Körper. In der untern Stammrinde werden die spindelförmigen Spicula noch compacter, die kleinen unregelmässigen Körper zahlreicher. In den Canalwänden liegen zahlreiche schwach bedornte, gerade oder schwach gebogene Spindeln von durchschnittlich 0,34 mm Länge. Farbe graugelb.

Indischer Ocean (Insel Baui an der Küste von Ost-Afrika).

Ausser May's Originalexemplar konnte ich noch eine Anzahl weiterer Exemplare dieser Art untersuchen. Zunächst folgt die Beschreibung eines Stückes der Voeltzkow'schen Sammlung. Die Colonie ist scheibenförmig, von 8 cm Durchmesser und 3,2 cm Höhe, und besteht aus einer Anzahl von Hauptstämmen, die sich im Centrum der Basis vereinigen. Die äussern Stämme liegen dicht an einander und bilden eine fast glatte, nach oben umbiegende Seitenfläche. Erst im obern Theile verästeln sich die Hauptstämme und sind besetzt mit kurzen, rundlichen, polypentragenden Zweigen. Die vorliegende Colonie ist sehr rigid und brüchig, ihr gesammtes Aussehen erinnert in der That an Blumenkohl. Die Polypen sind bis 2 mm lang, häufig der Länge nach mit einander verwachsen und stehen dicht gedrängt. Ihre Breite ist 0,8 mm, und ihre Bewehrung besteht aus zahlreichen, durchschnittlich 0,2 mm langen, schlanken, ziemlich kräftig bedornten Spindeln, die im untern Polypentheil mehr transversal gelagert sind, nach oben in 8 Doppelreihen convergiren. In der obern Stammrinde sind die Spicula bis 0,3 mm lang und tragen vereinzelte Dornen, in der Rinde der Basis treten bedornte Spindeln bis zu 0,45 mm Länge auf, daneben auch kleinere, sowie ganz kleine, 0,06 mm lange, stark gezackte Formen. In den Canalwänden liegen schlanke, etwas gekrümmte, bedornte Spindeln von 0,35 mm Länge. Farbe der Colonie graugelb.

Insel Baui bei Sansibar (Voeltzkow leg.).

Trotz einzelner Abweichungen ist vorliegende Form zur Species *L. brassicum* (May) zu zählen.

Eine Anzahl Bruchstücke aus dem Strassburger Museum vom Upanya-Riff bei Dar es Salaam (Ortmann leg. 1891) gehören ebenfalls zu dieser Art. In der Stammrinde finden sich neben den langen Spindeln die kleinen, stark gezackten Körper sehr zahlreich vor.

Ebenfalls von Ortmann gesammelte Bruchstücke von der Chokirbank sowie von Ras Rongoni bei Dar es Salaam weisen ganz die gleiche Spiculabewehrung auf, es finden sich aber Uebergänge zu zierlich verästelten Formen von mehr baumartigem Habitus, die zu *L. bauianum* (May) überführen. Letztere von May aufgestellte Art ergab sich in der Nachuntersuchung als zu *L. brassicum* gehörig. Abweichend von der typischen Form ist nur die stärkere Verzweigung der Aeste und die geringere Grösse der Polypen. Alle andern Charaktere stimmen mit *L. brassicum* überein, und da sich auch

Uebergänge zwischen beiden Formen finden, steht ihrer Vereinigung nichts im Wege.

15. *Lithophytum armatum n. sp.*
(Taf. 7, Fig. 4; Taf. 9, Fig. 26—29.)

Die starken fleischigen Stämme der Colonie sind theilweise erst in ansehnlicher Entfernung von der Basis mit einander verwachsen, ebenso anastomosiren die cylindrischen Hauptäste mehrfach mit einander. An den Enden der Zweige sitzen die polypentragenden Läppchen von 8 mm Höhe, 2 mm Breite. Die Polypen sind nur 0,5—0,8 mm lang, bei gleicher Breite. Ihre Bewehrung ist sehr stark, indem die Polypenspicula eine stachelige Oberfläche erzeugen. Die Länge der spindelförmigen Polypenspicula ist 0,3 mm, ihre Breite 0,017 mm; ihre Oberfläche ist mit zahlreichen abgerundeten Dornen besetzt. Die Rindenspicula sind theilweise stark gekrümmte 0,25 mm lange Spindeln, theilweise Dreistrahler und unregelmässige Körper. Die Spicula der Canalwände sind langgestreckte, stumpfe, bedornte Spindeln bis 0,5 mm Länge. Farbe in Alkohol gelbgrau.

Stiller Ocean (Port Denison).

Der Aufstellung dieser neuen Art liegt ein Exemplar aus dem Wiener Museum zu Grunde. Die Colonie ist 10 cm hoch, bei einer grössten Breite von 7 cm, und wird gebildet von 3 starken Stämmen, von denen 2 an der Basis mit einander verwachsen sind, während der dritte isolirt ist. Erst in einer Höhe von 3 cm verschmilzt dieser dritte Stamm mit den benachbarten durch eine breite Brücke. In ungefähr der gleichen Höhe beginnen die cylindrischen Hauptstämme Aeste abzugeben, die sämmtlich nach oben streben. Auch diese Aeste sind mehrfach durch breite transversale Brücken mit einander verschmolzen. In ihrem obern Theile liegen die Zweige, die sich vorher noch dichotomisch theilen können; sie tragen langgestreckte polypenbesetzte Kätzchen von 8 mm Höhe, 2 mm Breite.

Die Polypen stehen nicht besonders dicht rings um die Kätzchen herum. Die im Querschnitt ovalen Polypen sind sehr klein, 0,5 bis 0,8 mm lang und ebenso breit. Die Tentakel waren sämmtlich ins Innere einbezogen. Sehr auffällig ist die starke Bewehrung. Die Polypen gewinnen durch das theilweise Heraustreten der Spicula eine rauhe, stachelige Oberfläche. An der Polypenbasis mehr transversal angeordnet, treten die dicht an einander liegenden Spicula weiter oben zu 8 undeutlichen Doppelreihen zusammen. Die Polypen-

spicula sind langgestreckte, gerade oder leicht gekrümmte Spindeln von durchschnittlich 0,3 mm Länge und 0,017 mm Durchmesser. Die zahlreichen auf ihnen sitzenden Dornen sind an der Spitze abgerundet.

Die Rindenspicula der obern Aeste sind theilweise Spindeln, meist stark gekrümmt und nur 0,25 mm lang. Die ihnen aufsitzenden Warzen sind grösser, und besonders in der Mitte der Spindel auf deren convexer Seite finden sich 1 oder 2 derartiger Warzen von ganz besonderer Grösse. Von diesen Formen zu den häufig auftretenden Dreistrahlern finden sich alle Uebergänge. Ferner kommen noch kleine compacte Spicula mit mehreren dornigen Fortsätzen vor, die unregelmässige Körper bilden.

Die letztern Formen finden sich äusserst zahlreich in der Rinde der Hauptstämme, und da ihre Dornen zum Theil nach aussen durchbrechen, fühlt sich der Stamm sehr rauh an.

Die Spicula der Canalwände sind langgestreckte, stumpf endigende bedornte Spindeln bis zu 0,5 mm Länge. Farbe in Alkohol hell gelblich-grau.

Fundort: Port Denison.

Wiener Museum 1 Exemplar. Ein weiteres Exemplar stammt aus dem Hamburger Museum ohne Fundortsangabe. Es ist ein mächtiges Stück von 13 cm Höhe und 8 cm Breite und weist die charakteristischen transversalen Verschmelzungen der Stämme auf. Auch Gestalt und Grösse der Spicula ist die gleiche. Farbe hell gelb.

Zu dieser Art zu rechnen sind ferner eine Anzahl Bruchstücke des Stuttgarter Museums, welche ebenfalls von Port Denison stammen. Fast völlige Uebereinstimmung zeigt sich in der Bewehrung, abweichend ist nur der Aufbau, indem sich an diesen Exemplaren jene eigenthümlichen Verschmelzungen nicht vorfanden, welche das der Artdiagnose zu Grunde gelegte Exemplar auszeichnen. Der Aufbau der Colonien ist vielmehr einfach baumförmig, indem von gemeinsamer Basis eine Anzahl sich rauh anfühlender Aeste ausgehen, die sich mehrfach theilen und die langgestreckten, dicht zusammenstehenden Kätzchen tragen. Trotz dieser Abweichung im Aufbau glaube ich doch diese Exemplare in den Formenkreis von *L. armatum* einbeziehen zu sollen, da die andern wichtigen Charaktere, insbesondere Gestalt und Vertheilung der verschiedenen Spicula, mit dem Typus übereinstimmen.

16. *Lithophytum arboreum* (Forsk.).

1775. *Lithophytum arboreum* (typ.) Forskål, Descriptiones animalium, p. 139.
1816. *Ammothea virescens* (Savigny, in MS.) Lamarck, Hist. nat. Anim. s. vert., V. 2, p. 411.
1817. *Ammothea virescens* Savigny, Description de l'Egypte, Hist. nat. Suppl. Atlas Polypes, tab. 2, fig. 6.
1828. *Nephthea cordierii*, Audouin, Expl. pl. Savigny, p. 48.
1834. *Ammothea virescens* (Hemprich) Ehrenberg, in: Abh. Akad. Wiss. Berlin, Jg. 1832, p. 283 u. 284.
1834. *Neptaea inominata*, Blainville, Man. d'Actinologie, p. 523.
1876. *Ammothea virescens* Haeckel, Arab. Korallen, tab. 1, fig. 9.
1877. *Ammothea arborea* Klunzinger, Korallthiere des Rothen Meeres, V. 1, p. 31 u. 32.
1896. *Ammothea virescens* Kükenthal, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 129, 130.
1899. *Ammothea arborea* May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 133, 134.
1900. *Nephthya virescens* Hickson and Hiles, in: Willey's zool. Res., pt. 4, p. 500 u. 501.

Die Colonie ist baum- oder strauchartig verzweigt. Die Polypen stehen in conischen Läppchen von 5—10 mm Höhe. Die Länge der Polypen beträgt 0,5 mm, ihre Breite 0,7 mm. Die ziemlich unregelmässig gelagerten Polypenspicula sind an der Aussenseite grösser als an der Innenseite, ihre Grösse schwankt von 0,6—0,048 mm. Die Tentakel sind 0,47 mm lang, die Pinnulae 0,04 mm lang. In der Stammrinde finden sich gerade oder leicht gebogene, stark warzige Spindeln von 0,18—1,02 mm Länge, 0,09—0,18 mm Breite, daneben noch zahlreiche unregelmässige kleine Körper mit starken Fortsätzen. Die Spicula der Canalwände sind dicke warzige Spindeln bis 1 mm Länge und 0,24 mm Dicke.

Die Farbe der Colonie in Alkohol ist graugrün oder hell braun.

Rothes Meer, Indischer Ocean (Sansibar), Stiller Ocean (Neubritannien).

Es standen mir 2 schöne, grosse Exemplare in vorzüglicher Conservirung zur Verfügung, welche Dr. Hartmeyer 1902 im Rothen Meer gesammelt hat und auf Grund deren Untersuchung vorstehende Diagnose aufgestellt worden ist.

Als unvollständig beschrieben ist folgende Art zu bezeichnen:

Lithophytum amicorum (BLAINV.).

1830. *Neptaea amicorum* (QUOY et GAIMARD, in MS.) BLAINVILLE, in: Dictionnaire Sc. nat., V. 60, p. 487.

1833. *Alcyonium amicorum* QUOY et GAIMARD, Voy. Astrolabe, Zool., V. 4, p. 276, tab. 22, fig. 13—15.

1857. *Ammothea amicorum* MILNE EDWARDS, Hist. nat. Corall., V. 1, p. 124.

1869. *Amicella amicorum* GRAY, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), V. 3, p. 123.

Von einem dicken, fleischigen Stamme gehen einige seitliche, flach zusammengedrückte Aeste ab, auf denen die eiförmigen Kätzchen sitzen. Basis und Hauptstämme veilchenblau, Kätzchen gelblich-grün.

Stiller Ocean (Tonga-Tabu).

Zu *Lithophytum* zu rechnen ist diese von QUOY u. GAIMARD (1834, p. 276 u. 277, tab. 22, fig. 13—15) beschriebene und abgebildete Form, welche sie „*Alcyonium amicorum*" nannten. BLAINVILLE (1830, p. 487) hatte sie bereits vorher nach dem MS. der beiden Autoren aufgeführt und unter der Gattung *Neptaea* als *N. amicorum* gestellt. MILNE EDWARDS (1857, p. 124) führt sie als *Ammothea amicorum* auf, GRAY (1869, p. 123) bringt sie in sein Genus *Amicella* als *A. amicorum*. KÜKENTHAL (1896, p. 127) und MAY (1899, p. 130) rechnen sie zu *Ammothea*. Die von QUOY u. GAIMARD gelieferte Beschreibung reicht nur aus, um zu erkennen, dass diese Form zu *Lithophytum* gehört.

Nicht zu *Lithophytum* gehörig sind folgende Formen.

1. *Ammothea parasitica* DUCHASSAING et MICHELOTTI, Corall. Antilles 1860, p. 15, tab. 1, fig. 3, 4, 5.

Nephthya parasitica GRAY, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), V. 3, 1869, p. 129 (vielleicht eine Cornularide).

2. *Ammothea polyanthes* DUCHASSAING et MICHELOTTI, Corall. Antilles 1860, p. 15, tab. 1, fig. 6.

Nephthya polyanthus GRAY, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), V. 3, 1869, p. 129 (vielleicht eine Cornularide).

3. *Ammothea nitida* VERRILL, in: Bull. Mus. comp. Zool. Harvard. V. 1, 1863—69, p. 39.

Lemnalia nitida GRAY, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), V. 3, 1869, p. 130.

Lemnalia nitida Verrill, Bourne, On the genus Lemnalia Gray, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 7, 1900, p. 529 u. 530, tab. 40 fig. 4, 5, tab. 41 fig. 10, 15, tab. 42 fig. 18.

4. *Lemnalia jukesii* Gray, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), V. 3, 1869, p. 130.

Nephthya (Ammothea) jukesi var. Ridley, Rep. Zool. Coll. Alert 1884, p. 332.

Lemnalia jukesii Gray, Bourne, On the genus Lemnalia Gray, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 7, 1900, p. 528, tab. 40 fig. 1, tab. 41 fig. 7, 12.

5. *Lithophytum tumbatuanum* (May), in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 138, = *Cespitularia coerulea* (?) May.

Diese von May (1899, p. 138) als *Ammothea tumbatuana* beschriebene Form gehört nicht zu dieser Gattung, sondern ist eine *Cespitularia*, und zwar gehört sie wahrscheinlich zu der von May beschriebenen *Cespitularia coerulea*. Eine Nachuntersuchung des Originalexemplars ergab mir folgendes. Ein abgeflachter steriler Strunk theilt sich in 1 cm Höhe in 2 ebenfalls sterile aufwärts strebende Aeste, von denen einige lange schmale Zweige nach oben abgehen, an denen die Polypen ziemlich zerstreut sitzen. Die Polypen sind 4—9 mm lang, der Polypenkörper etwas länger als die Tentakel. Die Breite der Polypenkörper beträgt 1 mm und darüber. Die schmalen Tentakel tragen jederseits durchschnittlich 18 Pinnulae in einer Reihe, die aber nicht sehr regelmässig ist, da gelegentlich ein Paar Pinnulae mehr nach der Mittellinie zu einrücken. Die Pinnulae sind kurz, fast rundlich und stehen dicht an einander.

Kalkkörper sind vorhanden und zwar in der für die Familie der Xeniiden so charakteristischen Scheibenform. Sie finden sich sowohl in den Polypen wie zahlreich im Strunk und haben einen Durchmesser von 0,028 mm. May hat diese Spicula nicht gefunden und möglicher Weise sie auch bei seiner *Cespitularia coerulea* übersehen.

Es ergiebt sich hieraus, dass vorliegende Form keinesfalls ein *Lithophytum*, sondern eine *Cespitularia* ist.

6. *Lithophytum rubriflorum* Pütter) = *Alcyonium palmatum* Pall.

Diese von Pütter (1900, p. 451, tab. 29 fig. 3 u. 10) als *Ammothea rubriflora* beschriebene Form gehört nicht hierher, sondern ist nach ihrem Aufbau und der Gestalt ihrer Spicula ein *Alcyonium* und zwar *Alcyonium palmatum* (Pallas).

7. *Ammothea imbricata* Q. G. = *Capnella imbricata* (Q. G.).

8. *Ammothea lütkeni* Marenzeller 1877. Die Coelenteraten, Echinodermen und Würmer der k. k. Österreich.-ung. Nordpol-expedition = *Eunephthya lütkeni* (Marenz.)

9. *Ammothea spicata* May (1899, p. 140, tab. 2 fig. 24) = *Nephthya spicata* (May).

3. Gattung: *Capnella* Gray.

1869. *Capnella* Gray (typ. *C. imbricata* Q. G.), in: Ann. Mag. nat. Hist (4), V: 3, p. 129.

1889. *Paranephthya* Wright and Studer, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., V. 31, p. 227.

1896. *Paraspongodes* ex parte Kükenthal, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 132.

1899. *Paraspongodes* ex parte May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 145.

1901. *Paranephthya* Studer, Alcyon. Hirondelle, p. 30.

Für das von Quoy u. Gaimard (1833) beschriebene *Alcyonum imbricatum* stellte Gray (1869) ein eignes Genus auf, das er *Capnella* nannte und folgendermaassen charakterisirte: „coral erect; stems clustered, coriaceous, granular, divided into short branches; outer surface studded with small, flat, smooth, irregular-shaped spicules. Polype-cells crowded and imbricate on all sides of the oval club-shaped branchlets; polype-cell campanulate, slightly eight-lobed. Polypes retractile".

Es ist erklärlich, dass diese auf die dürftige Beschreibung Quoy u. Gaimard's gegründete neue Gattung wegen der Unsicherheit ihrer Diagnose bei spätern Autoren keinerlei Berücksichtigung fand, ein Schicksal, das sie bekanntlich mit sehr vielen andern Gray-schen Gattungen theilte, und so kam es, dass Wright u. Studer dieses Genus unter dem neuen Namen *Paranephthya* aufstellten mit folgender Diagnose:

„Upright, ramified colonies, on whose terminal twigs the polyps are placed in thick clusters. The polyps are not retractile. The canals of the colony are narrow and divided from another by relatively thick partition walls which contain scattered spicules. The outer covering is smooth. The spicules of the outer covering and of the polyps, as well as those of the canal walls, are foliaceous and spiny clubs, with various outgrowths."

Die Gattung wird von Wright u. Studer zusammen mit einigen andern zur Unterfamilie der *Siphonogorginae* gerechnet, die der Familie der Nephthyiden zugezählt werden. Als ich 1896 die Gat-

tung *Paraspongodes* aufstellte, bezog ich auch die Gattung *Paranephthya* mit hinein, und May (1899) folgte meinem Beispiel. Neuerdings hat Studer (1901, p. 30) in trefflichen Ausführungen die Selbständigkeit seines Genus *Paranephthya* verfochten, und auf Grund des mir jetzt vorliegenden Materials kann ich ihm nur Recht geben. Was das wiederhergestellte Genus *Paranephthya* Wr. u. Stud. oder vielmehr *Capnella* Gray, wie es nach den Regeln der Nomenclatur heissen muss, in erster Linie auszeichnet, ist die eigenthümliche Bewehrung der Polypen mit zahlreichen Blattkeulen, dazu kommt noch die starke Entwicklung der spiculareichen Canalwände, welche das Lumen der Canäle selbst stark verengern.

Im Aufbau stimmt *Capnella* mit *Lithophytum* überein, die starke Entwicklung der Canalspicula bringt sie der Gray'schen *Lemnalia* nahe, während sie mit *Eunephthya* die Gestalt der Polypen gemein hat.

Die kurze Diagnose von *Capnella* lautet: Colonie aufrecht baumförmig, die nicht retractilen, ungestielten Polypen ohne Stützbündel, in Läppchen stehend, dicht mit zahlreichen Blattkeulen bewehrt. Canalwände dick, und dicht mit walzenförmigen Spicula erfüllt.

Es sind also in der Literatur 2 Formen bekannt, die zu *Capnella* gerechnet werden müssen, *Alcyonum imbricatum* Q. G. und *Paranephthya capitulifera* Wr. u. Stud. Auf Grund erneuter Untersuchungen vermag ich noch 3 weitere Arten hinzuzufügen: die *Ammothea spicata* May, *Nephthya rugosa* Kükth. sowie als neue Art *Capnella fungiformis*.

Die Verbreitung dieser Formen ist auf den Indopacifischen Ocean beschränkt. Drei kommen an der ost-afrikanischen Küste vor, nämlich *Capnella spicata* (May), *C. rugosa* (Kükth.) und *C. fungiformis* Kükth., eine *C. imbricata* (Q. G.) in Polynesien und eine im malayischen Archipel und den Philippinen: *C. capitulifera* (Wr. et Stud.). Nur eine Form, *C. rugosa* (Kükth.), ist in grösserer Tiefe, von 155 m, gefunden worden.

1. *Capnella capitulifera* (Wr. et Stud.)

1889. *Paranephthya capitulifera* Wright and Studer, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., V. 31, p. 227, tab. 36 A fig. 1 a, 1 b, tab. 42 fig. 8.

1894. *Paranephthya capitulifera* Studer, Alcyonarien aus der Sammlung des naturhist. Mus. in Lübeck, p. 127.

1899. *Paraspongodes capitulifera* May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 154 u. 155.

Die baumförmige Colonie beginnt mit einem rigiden, dicken, sich nach oben verjüngenden Stamm, von dem unregelmässig vertheilte, sich in kurze Zweige auftheilende Aeste abgehen. Die Polypen sitzen an den Endzweigen in mehr oder minder deutlich ausgeprägten rundlichen Läppchen von 4 mm Durchmesser. Die Anordnung der Polypen auf den Läppchen ist eine sehr dichte, da sie nach innen etwas eingebogen sind, so liegen sie vielfach dachziegelförmig neben einander. Ihre Länge beträgt bis 2 mm, ihre grösste Breite 1 mm. Ihre kurzen Tentakel können über der Mundöffnung eingeschlagen werden. Die Polypenbewehrung besteht aus einem dichten Panzer zackiger kleiner Blattkeulen. An dem einen über die Oberfläche ragenden Ende weisen diese Spicula eine breite gezackte Platte auf, die durch stärkere Rippen gestützt wird, am andern Ende theilen sie sich in 3 wurzelartige Fortsätze. Die durchschnittliche Länge beträgt etwa 0,1 mm, die grösste Breite 0,068 mm. In der Stammrinde liegen compacte vierstrahlige Sterne, mit zahlreichen Dornen besetzt, von 0,19 mm grösstem Durchmesser. Die äusserst zahlreichen und engen Canäle enthalten in ihren Wänden zahlreiche Blattkeulen von 0,17 mm Länge, die an einem Ende meist in einen langen spitzen Dorn zulaufen. Farbe des Stammes braun, der Polypen heller.

Samboangan, Zulusee.

Dieser Diagnose liegt ausser der Studer'schen Beschreibung die eigne Untersuchung einer der beiden Formen zu Grunde, welche Studer in seiner Aufzählung der Alcyonarien des Lübecker Museums erwähnt. Von Abweichungen dem Originalexemplar gegenüber ist zu bemerken, dass die Läppchen deutlich ausgebildet sind und so eng zusammenstehen, dass sie die Aeste und Zweige völlig verdecken. Ferner sind die Polypen etwas kleiner, während ihre Spicula etwas grösser sind.

2. *Capnella imbricata* (Q. G.)

1833. *Alcyonium imbricatum* Quoy et Gaimard, Voy. Astrolabe, Zool., V. 4, p. 281, tab. 3, fig. 12—14.

1857. *Ammothea imbricata* Milne Edwards, Hist. nat. Corall., V. 1, p. 124.

1869. *Capnella imbricata* Gray, in: Ann. Mus. nat. Hist. (4), V. 3, p. 129.

1878. *Ammothea imbricata* Studer, in: Monatsb. Akad. Wiss. Berlin, Jg. 1878, p. 634.

Die baumförmige Colonie beginnt mit einem breiten Stamm, von dem walzenförmige Hauptäste ausgehen, die sich an ihren Enden verzweigen. An den Endzweigen sitzen die Polypen in dicht gedrängten Kätzchen von ovalem Umriss, durchschnittlich 9 mm hoch, 5 mm breit.

Die etwas nach innen gekrümmten Polypen sitzen dicht gedrängt an den Kätzchen und sind 1,2 mm hoch, 0,8 mm breit. Die spitz zulaufenden Tentakel sind über der Mundöffnung eingeschlagen. Die Polypenbewehrung besteht aus einem Panzer zackiger Blattkeulen von 0,075 mm Länge und 0,6 mm grösster Breite. Ein Ende derselben ist in eine flache von Rippen gestützte Platte, das andere in 3 kurze zackige Fortsätze ausgezogen. Aehnlich, aber etwas plumper und grösser, bis 0,1 mm lang, sind die Spicula der Astrinde und obern Stammrinde, während in der untern Stammrinde und der Basis grössere, fast kuglige Gebilde von 0,34 mm Länge, 0,25 mm Breite auftreten, die mit grossen rundlichen bedornten Warzen dicht besetzt sind und in 4strahlige Sterne übergehen. Die sehr zahlreichen Canäle sind sehr eng, ihre Wände sehr dick, sie enthalten zahlreiche rundliche Spicula, von ähnlicher Form, wie die der Basis, aber kleiner, nur 0,17 mm lang. Ausserdem finden sich im Innern der Stämme noch zahlreiche Fremdkörper, Sandkörner, Thalamophorenschalen und Schwammnadeln vor. Farbe gelbgrau.

Duke of York, Neuirland.

Zur Verfügung standen mir 2 Exemplare aus dem Hamburger Museum, das eine unbekannter Herkunft, das andere von Duke of York. Letzteres erreicht eine Höhe von 4,8 cm, eine grösste Breite von 4 cm und besteht aus einem 1,9 cm breiten, 1,7 cm hohen Stamm, von dem 4 walzenförmige Hauptstämme von 1 cm Durchmesser ausgehen. Erst am obersten Ende verzweigen sich diese Stämme in die läppchentragenden Endzweige. Ein drittes, kleines Exemplar aus dem Berliner Museum (Gazelle, Carteret-Hafen) wies keine Abweichungen auf.

Der Vergleich mit der von Quoy u. Gaimard beschriebenen *Alcyonum imbricatum* ergiebt die Identität.

Die von diesen Autoren gegebenen Abbildungen sowie die kurze Beschreibung lassen folgende Diagnose aufstellen: Von gemeinsamer Basis gehen zahlreiche kurze unverzweigte, dicht an einander gedrängte Aeste aus, welche in ebenso viele kegelförmige Kätzchen endigen. Spicula klein, stark abgeflacht. Farbe bläulich-weiss, Polypen braun.

Stiller Ocean, Neuirland.

Es fanden hier also bereits die charakteristischen abgeflachten Polypenspicula Erwähnung.

3. *Capnella spicata* (May).

1899. *Ammothea spicata* May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 140, tab. 2. fig. 24.

Die baumförmige Colonie besteht aus einem kurzen Stammtheil, von dem in verschiedener Höhe schlanke Aeste abgehen, an denen die durchschnittlich 10 mm langen, 3—4 mm breiten Kätzchen sitzen. Die Polypen stehen auf den Kätzchen in dichter Anordnung. Ihre Köpfchen biegen sich allmählich von dem nicht scharf abgegrenzten Stiele nach innen zu. Die Gesammtlänge eines Polypen beträgt bis 1,2 mm, die grösste Breite 0,8 mm. Die Bewehrung der Polypen ist eine sehr dichte, indem zahlreiche unregelmässig gelagerte Spicula vorhanden sind. Diese Polypenspicula sind fast durchweg keulenförmig, 0,15 mm lang und besonders an dem verdickten Ende mit grossen Dornen besetzt, die sich blattartig verbreiten können. Ein ausgeprägtes Stützbündel fehlt, auf der dorsalen Seite der Polypen sind nur die Polypenspicula etwas grösser, bis 0.25 mm lang, und verleihen dem Polypenköpfchen eine rauhe Aussenseite. Auch die 0.28 mm langen Tentakel tragen kleine bedornte Spicula. Die Astrinde ist erfüllt mit kleinen, 0,085 mm langen, breiten Walzen, die meist einen doppelten Kranz von grossen Dornen tragen, während in der untern Stammrinde diese Gebilde etwas grösser, 0.12 mm lang, 0,06 mm dick und rundlicher werden. Daneben finden sich noch breite, 0.1 mm lange bedornte Keulen, die in der Basis fehlen. Zahlreiche enge Canäle. Die Canalwände sind dicht erfüllt mit eben solchen rundlichen, stark bedornten Gebilden von 0,13 mm Länge. Farbe dunkel stahlgrau, Polypen etwas heller (in Alkohol).

Indischer Ocean (Sansibar), Aruinseln.

Eine Nachuntersuchung des Originals ergab mir, dass diese Form nicht zu *Ammothea* resp. *Lithophytum* gehören kann. Die engen zahlreichen Canäle, die starke Bewehrung der Polypen mit Blattkeulen, die massenhafte Einlagerung von Spicula in die Canalwände, sowie alle andern Merkmale lassen vielmehr in dieser Form eine *Capnella* erkennen.

Ein zweites Exemplar dieser Art fand sich in der Sammlung des Wiener Museums in einem Bruchstück vor. Es stammt von den Aruinseln und zeigt keine bemerkenswerthen Abweichungen.

4. *Capnella rugosa* (Kükth.).

1901. *Nephthya rugosa* Kükenthal, in: Zool. Anz., V. 24, p. 299.

Die Colonie ist baumförmig. Der sterile Stamm verjüngt sich nach oben und trägt einen ausgebreiteten dichten polypentragenden Theil. Die Polypen sitzen auf rundlichen, bis 7 mm langen und ebenso breiten Läppchen. Die Polypenköpfchen sind 1.8 mm lang, 1.2 mm breit und sitzen in rechtem bis etwas stumpfem Winkel auf 1 mm langen Stielen. Die Tentakel sind 0,2 mm lang und sind in der Mitte blattförmig verbreitert; sie tragen sehr kurze und plumpe Fiedern. Die Bewehrung der Polypen ist ausserordentlich stark. Die Spicula sind meist Dreistrahler von durchschnittlich 0,65 mm Länge, die einen langen Ast nach unten, 2 kürzere Aeste nach oben richten. Auf diesen Spicula sitzen unregelmässige Dornen und Zacken, die an einem der kurzen Aeste blattförmig entwickelt sind, welcher auf die Oberfläche tritt. Auf der dorsalen Seite befinden sich zahlreiche derartige Körper bis 1,2 mm Länge, welche diese Seite des Polypenköpfchens panzern und deren blattförmige Dornen meist vorragen. Seitlich werden die Spicula kleiner und ventral messen sie nur 0.16 mm in der Länge. Die Rindenspicula sind zahlreiche kleine 0,09 mm messende Sterne und Doppelsterne, an der Basis kommen ausserdem noch dünne, leicht gekrümmte Keulen von 0,3—1.2 mm Länge vor. Die dicken Canalwände weisen spärliche kleine Sterne und Doppelsterne auf. Farbe in Alkohol dunkel graubraun.

Indischer Ocean (süd-afrikanische Küste; 35° 16′ s. Br., 22° 26′ 7′ östl. L.).

Diese Art wurde auf ein Exemplar der deutschen Tiefsee-expedition gegründet und von mir zuerst zu *Nephthya* gestellt (1901). Nachdem indessen die Gattung *Capnella* wieder von mir acceptirt worden ist, erscheint es richtiger, sie dazu zu rechnen. Dafür spricht der gesammte, äusserst rigide Aufbau, die Bewehrung der Polypen mit zahlreichen Blattkeulen und die Dicke der Canalwände. Die dorsalen Spicula der Polypen, welche durch ihre besondere Grösse auffallen, und die deshalb von mir zuerst als Stützbündel angesprochen wurden, lassen sich ebenso gut als besonders stark entwickelte dorsale Polypenspicula auffassen.

5. *Capnella fungiformis n. sp.*
(Taf. 7, Fig. 5; Taf. 9, Fig. 30—32.)

Die massige Colonie besteht aus einem dicken, festen, längsgestreiften Strunk, der sich nach oben pilzartig verbreitert und auf zahlreichen sehr kurzen Aesten dicht an einander liegende, ganz flache, polypentragende Läppchen von 6 mm durchschnittlichem Durchmesser trägt, die dicht an einander stossen und eine fast glatte Oberfläche erzeugen. Die kolbigen, nach innen eingekrümmten Polypen von 1.5 mm Länge sind dicht auf den flachen Läppchen angeordnet. Ihre Bewehrung besteht aus zahlreichen unregelmässig gelagerten Keulen von 0.2 mm Länge, deren grosse Dornen am dickern Ende sich theilweise blattartig verbreitern. Dazwischen kommen auch stark bedornte ebenso grosse Spindeln vor. Die Tentakelspicula sind 0.1 mm lange, 0,018 mm breite, besonders an einem Ende stark bedornte Spindeln. In der Stammrinde liegen zahlreiche walzenförmige Spicula von 0,17 mm durchschnittlicher Länge, 0.08 mm Dicke, welche in 2, 3 oder 4 Ringen angeordnete grosse mehrzackige Dornen tragen. Mit ähnlichen, aber abgerundeteren, 0.2 mm langen Walzen sind auch die Canalwände dicht erfüllt. Die äusserst zahlreichen Canäle sind sehr eng. Farbe hellgrau.

Indischer Ocean (Küste von Dar es Salaam).

Es liegt ein Exemplar aus dem Strassburger Museum vor, von 6 cm Höhe, unten 2.5 cm, oben 6 cm Durchmesser.

4. Gattung: *Lemnalia* Gray.

1868. *Lemnalia* Gray (typ. *L. jukesi* Gray), in: Ann. Mag. nat. Hist., (4), V. 3, p. 442.

1869. *Lemnalia* Gray, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), V. 3, p. 130.

1896. *Lemnalia* Kükenthal, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 128.

1900. *Lemnalia* Bourne, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 7, p. 527.

Im Jahre 1868 stellte J. E. Gray eine neue Gattung *Lemnalia* auf, welche er auf eine Alcyonarie unbekannter Herkunft gründete. Er fand, dass die Form viel Aehnlichkeit mit einer *Nephthya* hatte, davon aber abwich durch die Zartheit der Aeste und Zweige, die grössere Entfernung zwischen den Polypen und das Fehlen von

Spicula an der äussern Polypenoberfläche. Die von ihm gegebene Gattungsdiagnose lautete folgendermaassen:

„Coral soft fleshy, formed of numerous, clustered, small, cylindrical tubes; the outer surface is smooth, destitute of any appearance of spicules, but showing by grooves the places of union of the different tubes that form the mass, each tube ending in a polype. The base is broad, expanded horizontally, fleshy like the coral, throwing up several stems, which are irregularly branched, the lateral branches being somewhat tworowed, the terminal branchlets rather clustered, each branchlet ending in a short cylindrical polype, the mouth and tentacles of which are completely retractile, only leaving a central knob surrounded by eight slightly depressed radiating grooves, and entirely destitute of any appearance of superficial spicules. The whole coral is flaccid, and the larger branches appear to be more or less compressed; but this may in great part depend on the state of the specimen."

Als einzige Art beschrieb er eine *Lemnalia jukesii*, vermuthet aber, dass *Ammothea thyrsoides* H. et Ehrb. ebenfalls zu seinem neuen Genus gehöre.

1869 gründet Gray eine neue Familie der *Lemnaliadae*, welche er von den *Nephthyadae* dadurch unterscheidet, dass bei erstern das Polypenköpfchen gestielt ist und Stamm und Aeste keine oberflächlichen spindelförmigen Spicula tragen. Er rechnet zu seiner neuen Familie seine 2 Gattungen *Lemnalia* und *Verrilliana*.

Lemnalia wird folgendermaassen charakterisirt: „coral stem forming an expanded creeping base. Polypcells racemose." Hierzu rechnet er nunmehr 3 Arten:

1. *L. jukesii* Gray,
2. *L. terminalis* (*Alcyonium terminale* Q. et G., voy. Astrol., tab. 23, fig. 15—17).
3. *L. nitida* (*Ammothea nitida* Verrill, in: Bull. Mus. comp. Zool. Harvard, V. 99).

Sein neues Genus *Verrilliana* erhält folgende Diagnose: „Coral soft, branched. Stem tapering, cylindrical, longitudinally grooved. Polyps clustered together on all sides of the ends of the branches, forming an ovate-lanceolate group of thyrse. Polyp cell cylindrical, with a subglobular head, when the polype is contracted." Zu dieser Gattung zählt er 2 Arten: *V. ramosa* (*Alcyonium ramosum* Q. et G., Voy. Astrol., V. 4c, p. 275, tab. 23, fig. 8—11) und *V. thyrsoides* (*Ammothea thyrsoides* Ehrb., *Nephthya thyrsoidea* Verrill).

Noch im gleichen Jahre verwahrt sich VERRILL (in: Amer. J. Sc. Arts (2), V. 47, p. 287) dagegen, dass seine *A nitida* von GRAY zu dem neuen Genus *Lemnalia* gezogen werde, indem er darauf hinweist, dass bei seiner Form die Rinde zahlreiche Spicula enthält, während *Lemnalia* nach GRAY's Diagnose diese entbehren soll. Doch begeht auch VERRILL einen Irrthum, wenn er seine Form für nahezu identisch mit *A. virescens* SAV. hält. Die in verschiedenen Punkten irrthümlichen Beschreibungen GRAY's waren wohl der Grund, weshalb spätere Autoren das Genus *Lemnalia* ignorirten.

In meiner Beschreibung der Nephthyiden von Ternate (1896, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 128) finden *Lemnalia nitida* und *jukesii* GRAY kurze Erwähnung als Synonyma angeblicher *Ammothea*-Arten. Erst BOURNE (1900) grub die alte GRAY'sche Gattung wieder aus, indem er zufällig den Typus von GRAY's Gattung, *L. jukesii*, in die Hände bekam. Zwar giebt er selbst zu, dass GRAY's Diagnose dieses Genus „utterly wrong" war, doch glaubt er es aufrecht erhalten zu können, mit einer verbesserten Diagnose, deren wesentlichste Punkte ich hier anführen will.

Lemnalia GRAY emend. BOURNE.

Colonie aufrecht baumförmig. Die nicht retractilen Polypen an den Endzweigen in Gruppen oder zerstreut, kurz gestielt oder dicht ansitzend. In den Canalwänden ein dichtes Netzwerk von spindelförmigen Spicula. Spicula der Polypen spindelförmig, der Stammrinde vierstrahlige Doppelsterne, der Tentakel fein sculpturirte, abgeflachte Spicula.

Die Gattung *Lemnalia* bildet nach BOURNE ein Glied zwischen *Ammothea* und *Siphonogorgia*, die 5 Arten, welche er dazu rechnet, werden in 2 Gruppen gesondert, die eine mit dicht ansitzenden in Bündeln stehenden Polypen, die andern mit gestielten divergirenden Polypen.

Auch nach meiner Auffassung ist *Lemnalia* sehr nahe verwandt mit *Lithophytum*. Letztere Gattung enthält einige Arten, bei denen ebenfalls bereits eine starke Entwicklung der Spicula der Canalwände Platz greift. Dennoch lässt sich die Gattung *Lemnalia* davon trennen, wenn man die abweichende Anordnung der Polypen berücksichtigt.

Während bei *Lithophytum* die Polypen stets in Läppchen stehen, sind sie bei *Lemnalia* in Bündeln oder einzeln angeordnet. Dadurch

unterscheidet sich *Lemnalia* auch von der Gattung *Capnella* Gray, bei der ebenfalls die Polypen in Läppchen geordnet sind.

Eine kurze Diagnose von *Lemnalia* Gray würde also lauten: Polypen ohne Stützbündel in Bündeln und einzeln. Canalwände mit zahlreichen Spicula.

Ausser den 5 von Bourne dazu gerechneten Arten ist auch noch die von May aufgestellte *Ammothea cervicornis* sowie eine neue Form, *L. umbellata*, hierher zu zählen.

Die Verbreitung der Gattung ist bis jetzt nachgewiesen von Australien, den Philippinen und der Ostküste Afrikas.

1. *Lemnalia rhabdota* Bourne.

1900. *Lemnalia rhabdota* Bourne, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 7, p. 528, tab. 40 fig. 2, tab. 41 fig. 8, 13.

Die baumförmige Colonie besteht aus einem nach oben breiter werdenden Stamm, der sich in halber Höhe verästelt und dessen secundäre Zweige die kurzen polypentragenden Läppchen tragen. Polypen finden sich auch noch auf den secundären Zweigen. Der Durchmesser der Läppchen beträgt am distalen Ende 1,75—2 mm, der Durchmesser der Polypen 0,5—0,6 mm. Tentakelspicula unregelmässig, meist länglich und an beiden Enden in je 2 Lappen gespalten, 0,09—0,04 mm lang, 0,03—0,01 mm breit, mit fein sculpturirter Oberfläche. Stammspicula von zweierlei Art, 0,25—0,75 mm lange Spindeln, 0,035—0,025 mm breit mit warzigen Dornen besetzt, die nach der Mitte zu zwei oder mehr kragenartigen Verdickungen zusammentreten können, ferner unregelmässige Spicula, von vierstrahligen Doppelsternen abzuleiten, von 0,13 mm Länge, 0,03—0,04 mm Dicke. Farbe in Alkohol gelbweiss, Tentakel braun.

Fundort: unbekannt.

2. *Lemnalia jukesii* Gray.

1868. *Lemnalia jukesii* Gray, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), V. 3, p. 442.

1900. *Lemnalia jukesii* Bourne, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 7, p. 528, tab. 40 fig. 1, tab. 41 fig. 7, 12.

Die Colonie besteht aus einem kurzen und breiten, an ausgebreiteter Basis befestigtem Stammtheil, der sich in einige dicke Aeste theilt, von dem die allein polypentragenden Läppchen ausgehen. Die Polypen halten 0,6 mm im Durchmesser. Die Tentakel und

Pinnulae enthalten abgeflachte oder etwas abgerundete Spicula von 0,02—0,1 mm Länge, deren Oberflächen fein sculpturirt sind. Alle andern Spicula der Colonie sind schwach bedornte Spindeln, von 0,4—0,15 mm Länge, 0,015 mm Breite, die unter den Tentakelbasen in undeutlichen convergirenden Doppelreihen stehen. Die Spicula der Canalwände sind nicht besonders dicht. Farbe braun, der Tentakel tief braun.

Fundort: unbekannt.

3. *Lemnalia peristyla* Bourne.

1900. *Lemnalia peristyla* Bourne, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 7, p. 529, tab. 40 fig. 3, tab. 41 fig. 9, 14.

Die baumförmige Colonie besteht aus einem starken Stamm, von dem senkrecht aufsteigende Aeste abgehen, die sich in die Zweige und polypentragenden Läppchen fortsetzen. Die Polypen sitzen dicht auf den 1,5 mm im Durchmesser haltenden Läppchen, und sind 0,5 mm breit, der terminale Polyp 0,75 mm. Tentakel mit wenigen flachen sculpturirten Spicula und kleinen Spindeln von 0,35 mm Länge, 0,05 mm Breite mit 2 Kränzen von je 4 Dornen. In Stamm und Aesten finden sich lange Dornen mit zerstreuten ziemlich flachen Warzen, 0,5—0,6 mm lang, 0,02—0,03 mm breit, sowie kleine Doppelsterne von 0,12 mm grösster Länge, mit langen Strahlen. Farbe in Alkohol gelbweiss, Tentakel hell braun.

Fundort: Zamboanga (Philippinen) 10 Faden Tiefe (Challenger).

4. *Lemnalia nitida* (Verrill).

1864. *Ammothea nitida* Verrill, in: Bull. Mus. comp. Zool. Harvard, V. 1, p. 39.

1868. *Lemnalia nitida* Gray, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), V. 3.

1900. *Lemnalia nitida* Bourne, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 7, p. 529 u. 530, tab. 40 fig. 4, 5, tab. 41 fig. 10, 15, tab. 42 fig. 10, 15, tab. 42 fig. 18.

Die baumförmige Colonie besteht aus einem rigiden glatten Stamm, der sich dichotomisch mehrfach theilt und an den Enden der letzten Zweige die Polypen trägt. Die Polypen stehen meist zu 3 oder 4 an jedem Endzweige und sind kurz gestielt. Die Tentakelspicula sind flach, „scale like“, fein sculpturirt und messen 0,075—0,08 mm in der Länge, 0,02—0,01 mm in der Breite. Die Spicula von Stamm und Aesten sind lange Spindeln, dicht mit kleinen

Warzen besetzt. 0,6 mm lang, 0,025 mm breit, auch kürzere und dickere Spindeln finden sich, leicht gebogen, stark bedornt, und 0,2—0,35 mm lang, 0,03 mm dick. Ferner kommen modificirte Doppelsterne mit 2 langen Strahlen vor, 0,15—0,08 mm lang, 0,025—0,015 mm dick. Farbe in Alkohol glänzend weiss.

Sansibar.

5. *Lemnalia terminalis* (Q. et G.).

1833. *Alcyonium terminale* Quoy et Gaimard, Voy. de l'Astrolabe Zool., V. 4, p. 282, tab. 23, fig. 15—17.

1868. *Lemnalia terminalis* Gray, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), V. 3.

1900. *Lemnalia terminalis* Bourne, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 7, p. 530, tab. 40 fig. 6, tab. 41 fig. 11, 16.

Die Colonie besteht aus einem kurzen, rigiden, glatten Stamm, dessen oberes Ende mehrere starke Aeste abgiebt. Die von diesen abgehenden Zweige tragen lange, sehr zarte Endäste von 0,75 mm Durchmesser, an denen die kurzgestielten Polypen sitzen. Die Polypen messen 0,6 mm im Durchmesser. Die Spicula der Tentakel sind flach sculpturirt, meist ×förmig, manchmal mit glattem Schaft und zweilappigen Enden, die mit Warzen bedeckt sind. Ihre Länge beträgt 0,065—0,035 mm, ihre Breite 0,02—0,005 mm. Die Spicula von Stamm und Aesten sind weit, aber stark bedornte Spindeln, 0,7—0,3 mm lang, 0,04—0,03 mm breit, sowie Doppelsterne mit 2 verlängerten Strahlen 0,15 mm lang, 0,03 mm dick. Farbe in Alkohol gelbweiss, Tentakel hell braun.

Port Molle (Queensland), King George's Sund.

6. *Lemnalia cervicornis* (May).

1898. *Ammothea cervicornis* May, in: Mitth. Mus. Hamburg, V. 15, p. 52.

1899. *Ammothea cervicornis* May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 137, tab. 2, fig. 18.

Der schlanke Stamm theilt sich am obern Ende in mehrere Aeste, an deren stark divergirenden Verzweigungen die Polypen locker angeordnet sind. Die Polypen sind bis 1,74 mm lang und 0,66 mm breit. Die Polypenspicula sind 0,19 mm lange, 0,01 mm breite, gerade oder wenig gebogene Spindeln, die mit ganz vereinzelten, ziemlich kräftigen Dornen besetzt sind. Die Spicula der Astrinde sind durchschnittlich 0,25 mm lange, meist gerade, schlanke, weit bedornte Spindeln, die der Stammrinde sind ebenso

lang aber breiter und stärker bedornt. Ausserdem finden sich kleine 0,08 mm lange zackige, meist vierstrahlige Formen vor. Aehnlich, aber grösser, bis 0,35 mm lang, sind die dicht gelagerten Spicula der Canalwände. Farbe weiss.

Indischer Ocean (Mozambique, Sansibar, Bueni-Riff an der Ostküste von Afrika).

Diese erweiterte Diagnose beruht auf der Nachuntersuchung des Originalexemplars.

7. *Lemnalia umbellata n. sp.*
(Taf. 7, Fig. 6; Taf. 9, Fig. 33—35.)

Von einem schlanken, cylindrischen, sehr rigiden Stamm gehen in fast gleicher Höhe ebenfalls rigide Aeste ab, die sich 1 oder 2 mal dichotomisch verzweigen und an ihren Enden die in kleinen Läppchen zu 10—20 stehenden Polypen tragen. Die Polypen sind durchschnittlich 2 mm lang, von Walzenform und nicht eingebogen, sondern gerade. Ihre Tentakel sind sämmtlich eingeschlagen. Die Bewaffnung der Polypen ist eine dichte, die Spicula sind schlanke, meist etwas gebogene, schwach bedornte Spindeln bis zu 0,34 mm Länge, die sich nach oben zu in undeutliche schräge Doppelreihen anordnen. In den Tentakeln liegen 0.1 mm lange, breite Spicula, die mit einigen grossen Dornen versehen sind. Die Spicula der Rinde sind theils bis 0.3 mm lange, schwach bedornte, meist etwas gebogene Spindeln, theils kleine, 0,7 mm lange, stark gezackte, walzenförmige oder unregelmässige Körper. In den Canalwänden kommen nur bis 0,34 mm lange, glatte oder schwach bedornte, meist gebogene Spindeln in dichten Massen vor. Farbe glänzend weiss.

Duke of York.

Von dieser Art stand mir nur ein kleines, 3 cm hohes, ebenso breites Exemplar aus dem Hamburger Museum zur Verfügung, welches anscheinend nur ein Bruchstück von einer grössern Colonie ist.

Am meisten Aehnlichkeit zeigt die Art mit der von Verrill aufgestellten, von Bourne (1900, p. 529 u. 530, tab. 40 fig. 4, 5, tab. 41 fig. 10, 15, tab. 42 fig. 18) eingehender beschriebenen und abgebildeten *Lemnalia nitida*. Von Abweichungen finden sich folgende vor: bei *L. umbellata* sind die Polypen in kleinen Läppchen angeordnet, bei *L. nitida* stehen sie nur zu 3 oder 4 an den Enden der Aeste. Ferner sind die Polypen bei *L. umbellata* walzenförmig und gestreckt, bei *L. nitida* gestielt und etwas eingebogen. Auch ist die Form und Grösse der Spicula bei beiden Formen verschieden.

5. Gattung: *Scleronephthya* Wr. et Stud.

1889. *Scleronephthya* Wright and Studer, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., V. 31, p. 229.

1896. *Paraspongodes* (pars) Kükenthal, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 132.

1899. *Paraspongodes* (pars) May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 146.

1901. *Scleronephthya* Studer, Alcyonaires de l'Hirondelle, p. 30.

Im Jahre 1888 stellten Wright u. Studer unter dem Namen *Scleronephthya* eine neue Gattung auf, mit folgender Diagnose: „The stem is upright, branched, the surface, branches, and twigs bear scattered polyps, which collect together in dense groups on the terminal twigs, and completely cover them. The canal-system consists in the main stem of numerous narrow canals, divided by thick partition walls filled with spicules. The spicules are large, spiny spindles, which form a thick coat of mail arround the polyps, and are continued and arranged, en chevron, into the bases of the tentacles, which latter form a kind of operculum over the oral region. Beneath the bases of the tentacles the spicules form a distinct collaret."

Diese Gattung wurde 1896 von mir vorläufig unter der neuen Gattung *Paraspongodes* mit untergebracht, und May schloss sich (1899) dieser Auffassung an. Studer (1901) vertritt aber neuerdings wieder die Ansicht, *Scleronephthya* aus *Paraspongodes* auszuscheiden, und seinen Gründen kann ich ebenso wie bei *Paranephthya* folgen. Sicher umgrenzt ist allerdings die Gattung nicht, was schon aus dem Umstande erklärlich ist, dass nur eine Art von ihr beschrieben worden ist. Im Aufbau eine Nephthyide, zeigt sie in der Ausbildung einer, wenn auch noch irregulären, innern Axe einen deutlichen Uebergang zu den Siphonogorgiiden, und es ist daher meines Erachtens mehr Ansichtssache, ob man das Hauptgewicht auf den Aufbau oder den Besitz eines festern Innenskelets legen und *Scleronephthya* zu den Nephthyiden oder den Siphonogorgiiden zählen will. Es ist daher wohl zu rechtfertigen, wenn ich *Scleronephthya* einstweilen bei den Nephthyiden belasse und an die Gattungen *Lemnalia* und *Capnella* angliedere. Die kurze Diagnose von *Scleronephthya* würde lauten:

Baumartig, mit in Gruppen aber nicht in Läppchen an Stamm und Aesten stehenden Polypen. Polypenspicula spindelförmig, in convergirenden Reihen, unter

den Tentakeln in transversalem Ring. Sehr zahlreiche enge Canäle, die in der Mitte fehlen, so dass hier eine spiculaerfüllte unregelmässige Axe gebildet wird.

Verbreitung: Philippinen.

Scleronephthya pustulosa Wr. et Studer.

1889. *Scleronephthya pustulosa* Wright and Studer, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., V. 31, p. 229 u. 230, tab. 36 A, fig. 2a, 2c.

Die baumförmige, äusserst rigide Colonie besteht aus einem kurzen Stamm, von dem in spitzem Winkel grosse Aeste abgehen, die sich unregelmässig verzweigen. Die Polypen sitzen an kurzen Endzweigen direct am Stamm und den Aesten, sowie dicht gehäuft an den Enden, sind 1 mm lang, ebenso breit und mit langen gebogenen Spindeln besetzt, bis 0,54 mm Länge und 0,08 mm Dicke, welche in convergirenden Reihen stehen. Dazwischen finden sich kleinere Spindeln von 0,18 mm Länge, 0,03 mm Dicke. Unter der Tentakelbasis liegen 0,25 mm lange, 0,025 mm dicke Spindeln in transversaler Anordnung und bilden eine Art Kragen. Die Tentakel bilden eine Art Operculum über der Mundöffnung und besitzen Spicula von 0,09 mm Länge, 0,03 mm Dicke. In der Rinde liegen Spindeln von 1,14 mm Länge und 0,1 Dicke. Die Canäle sind sehr zahlreich, unregelmässig geformt und eng. Sie fehlen dem inneren Theile des Stammes, so dass hier eine unregelmässige Axe entsteht. Die Spicula des Innern sind Spindeln, oft an einem Ende verdickt und mit rundlichen Warzen besetzt. Farbe in Alkohol graubraun.

Philippinen.

6. Gattung: *Nephthya* Sav.

Wie Holm (1895, p. 11 u. f.) eingehend dargelegt hat, hatte Savigny in der Description de l'Égypte (1817 Hist. Nat. Polypes tab. 1: 2) unter die 3 Figuren tab. 1, fig. 8 und tab. 2, fig. 5 und 6 die Namen Nephthée und Ammothée handschriftlich gesetzt. Lamarck (1816), der Savigny's schriftliche Aufzeichnungen benutzte, nahm den Gattungsnamen Nephthée nicht auf und lieferte nur eine Beschreibung der Gattung Ammothée, zu der er eine der Savigny'schen Arten zog, wahrscheinlich die auf tab. 2, fig. 6 abgebildete. Die durch die nachfolgenden Autoren erfolgende Verwechslung und allmähliche Klarstellung ist bereits S. 105 erörtert worden. Ehrenberg verwandelte den bisherigen Namen *Nephthaea* in *Nephthya*, und

durch ihn wurde zuerst festgestellt, dass darunter die Savigny'sche Abbildung tab. 2, fig. 5 verstanden werden muss.

Wie schon aus Savigny's Abbildungen hervorgeht, ist die Gattung *Nephthya* gekennzeichnet durch den Besitz stützender Spicula an der Dorsalseite der etwas gebogenen Köpfchen. Diese Eigenschaft theilt sie aber auch mit der Gattung *Spongodes*, und bei den nachfolgenden Autoren findet man keine scharfe Trennung beider Gattungen durchgeführt. So giebt Ehrenberg als Gattungsdiagnose für *Nephthya* nur an „*polypis in verrucas spiculis armatas retractilibus*"; auch Dana (1844) schreibt: „verrucae armed with calcareous spicula". Milne Edwards glaubt einen Unterschied von *Nephthya* und *Spongodes* darin gefunden zu haben, dass bei *Nephthya* „le polypiéroide est épais et coriace dans toute son étendue", während *Spongodes* durch ein „polypiéroide membraneux et flexible" gekennzeichnet sein soll.

Klunzinger giebt für *Nephthya* an, „die Köpfchen starr, mit ziemlich grossen, meist $1/2$—1 mm langen Kalkkörpern panzerartig bewaffnet, die aber nicht dornartig vorragen sondern anliegen", im Gegensatz zu *Spongodes*, welches ebenfalls starre gepanzerte Köpfchen besitzt, die aber knospenartig an dem überragenden Stützbündel sitzen sollen. Gegen *Ammothea* (*Lithophytum*) scheint Klunzinger die Abgrenzung viel schwieriger, und Danielssen (1878) schlägt vor, *Ammothea* mit in den Gattungsnamen *Nephthya* einzubeziehen. In der That gehören aber die 3 von Danielssen beschriebenen Formen gar nicht zur Gattung *Nephthya*, wie schon Holm richtig bemerkt (p. 16), sondern zu der später (1896) aufgestellten Gattung *Paraspongodes* Kükth. Nach Wright u. Studer soll *Spongodes* sich von *Nephthya* dadurch unterscheiden, dass die Polypen bei *Spongodes* seitwärts von einem Bündel Spicula sitzen; Holm erkennt richtig, dass das kein Gattungsunterschied sein kann, und vereinigt daher *Nephthya* als Untergattung in die Gattung *Spongodes*.

Als Kennzeichen dieser Untergattung giebt er an: Polypen nicht in deutlichen Bündeln vereint, Aeste gelappt, die Spicula der Tentakel in 2 regelmässige Längsreihen geordnet. Kükenthal (1895) folgt ihm in seiner ersten Publication, stellt aber in seiner zweiten (1896) die Gattung *Nephthya* wieder her, indem er folgende Eintheilung der Familie der Nephthyiden vornimmt.

I. Polypen mit Stützbündeln.
   A. mit in „Kätzchen" stehenden Polypen — *Nephthya* Sav.
   B. Polypen in Bündeln oder einzeln — *Spongodes* Less.

II. Polypen ohne Stützbündel
  A. mit in „Kätzchen“ stehenden Polypen — *Ammothea* SAV.
  B. Polypen in Bündeln oder einzeln — *Paraspongodes* KÜKTH.

Dieser Eintheilung sind spätere Autoren wie MAY, BURCKARDT, PÜTTER gefolgt. HICKSON (1900, p. 497 u. 498) ist der Ansicht, dass die Gattung *Nephthya* sehr schwer abzugrenzen ist, insbesondere, dass es nicht angängig sei, allein auf Grund des Fehlens des Stützbündels ein anderes Genus (*Ammothea*) davon abzuscheiden. Erneute eigene Untersuchungen an umfangreichem neuen Materiale, insbesondere aber auch die Nachuntersuchung aller Originale, haben mich zur Ueberzeugung geführt, dass die Gattung *Nephthya* volle Existenzberechtigung hat.

Gegen *Lithophytum* lässt sich die Trennung mit ziemlicher Schärfe durchführen. HICKSON irrt, wenn er meint, dass die Unterscheidung durch ein so variables Kennzeichen, wie das Vorkommen grösserer stützender Spicula bei *Nephthya*, keinen systematischen Werth habe, denn der Besitz eines dorsal liegenden Stützbündels hat stets ein Abbiegen des obern Polypenleibes vom untern zur Folge und damit die Trennung in ein „Polypenköpfchen“ und einen „Polypenstiel“, während bei *Lithophytum* eine solche Trennung nicht existirt und der gesammte Polyp gestreckt ist. Dadurch lässt es sich auf den ersten Blick entscheiden, ob man in einer lappig aufgebauten Nephthyide einen Vertreter der Gattungen *Nephthya* oder *Lithophytum* vor sich hat.

Schwieriger ist die Abgrenzung von *Nephthya* gegen *Spongodes*. *Spongodes* unterscheidet sich von *Nephthya* dadurch, dass die Polypen in kleinen Gruppen, „Bündeln“, zusammenstehen. Nun giebt es aber einige von mir zu *Spongodes* gerechnete Formen unter den „Glomeratae“, bei denen die „Bündel“ zu läppchenartigen Bildungen zusammentreten. Diese Formen bilden Uebergänge zu *Nephthya* und es ist schwer, eine sichere Entscheidung zu treffen, in welche Gattung man die betreffende Form unterbringen soll. Andrerseits sind aber die meisten Arten von *Nephthya* so scharf von der überwiegenden Mehrzahl der Arten von *Spongodes* unterschieden, dass man schon aus diesem Grunde für Beibehaltung der Gattung *Nephthya* sein wird. Die Gattung *Spongodes* ist schon so artenreich, dass schon aus rein praktischen Gründen die Abzweigung der Gattung *Nephthya* wünschenswerth erscheint.

Beschreibung: Wie bei *Lithophytum*, so lassen sich auch bei *Nephthya*, wenn auch weniger scharf ausgesprochen, zwei Modificationen des Aufbaues der Colonie unterscheiden. Bei weitem die überwiegende Mehrzahl weist einen buschigen oder baumförmigen Bau auf, indem auf einem kürzern oder längern sterilen Stammtheil, der mit andern durch eine membranöse Basis verbunden sein kann, eine mehr oder minder stark verzweigte Krone sitzt, von deren Seitenästen die polypentragenden Läppchen abgehen. Bei einigen Formen sind es die walzen- oder fingerförmigen Seitenäste selbst, welche langgestreckte Läppchenform annehmen und die Polypen tragen. Innerhalb der erstern Gruppe kommt es zu einer weitern, durch Uebergänge verbundenen Scheidung, indem die Läppchen entweder conisch gestreckt oder rundlich bis flach sind. Die Dichtigkeit der polypentragenden Läppchen kann innerhalb einer Art starken Schwankungen unterliegen und daher nicht als specifisches Merkmal gelten.

Für die grosse Mehrzahl der *Nephthyidae* ist ferner kennzeichnend das Umbiegen des Stützbündels auf die dorsale Seite des umgebogenen Polypenläppchens, so dass nur vereinzelt die Spicula des Stützbündels über das Polypenköpfchen hinwegragen. Die Bewehrung der Polypenköpfchen ist eine sehr verschieden starke. So kann das Köpfchen gepanzert sein mit 8 dicht an einander gelagerten nach oben convergirenden Doppelreihen von dornigen Spindeln, unter denen auch noch ein Ring transversaler Spicula vorkommen kann, oder die dornigen Spindeln des Polypenköpfchens werden auf den ventralen, bei einigen auch auf den lateralen Seiten ersetzt durch sehr kleine walzenförmige Spicula, die dann meist auch in den Tentakeln, wie in der ventralen Wand der Polypenstiele vorkommen. Alsdann liegen diese Walzen regellos in den Tentakeln zerstreut, während bei den andern Formen die kleinen dornigen Tentakelspindeln in 2 regelmässigen Längsreihen angeordnet sind. Innerhalb der einzelnen Arten ist der Winkel, in welchem die Polypenköpfchen zum Stiele stehen, ein recht constantes Merkmal. Ein weiteres Artmerkmal ist die Gestalt der Spicula in der Rinde des obern wie untern Stammtheiles, der Basis, und der Canalwände. In Bezug auf die Grösse scheinen nicht unbeträchtliche Schwankungen vorzukommen, viel constanter ist aber die Gestalt. Es gehört zu den Kennzeichen einer Art, ob die Spicula der obern Stammrinde dornige Spindeln, des untern Stammtheiles kleine Sterne und Doppelsterne sind oder ob dicke, fein bedornte Keulen oder zarte glatte Gebilde in den Canal-

wänden vorkommen. Wie bei den Spongien die Gestalt der Skelettheile ein wichtiger systematischer Factor ist, so auch bei den Alcyonarien. Freilich darf man nicht so weit gehen eine gewisse Variabilität zu übersehen, wie dies z. B. von DANIELSSEN in der Bearbeitung der Alcyonarien der Nordhavsexpedition geschehen ist.

Die Bewehrung der Colonien ist bei den verschiedenen Arten sehr verschieden: so haben wir neben sehr schlaffen, mit wenigen oder kleinen Spicula versehenen Arten, andere die durch massige Entwicklung ihrer Spicula äusserst rigid sind. Auch hier muss eine gewisse Variabilität innerhalb derselben Art herrschen. Und ein innerhalb der Brandungszone lebendes Individuum wird weniger Spicula haben, daher schlaffer und weniger zerbrechlich sein, als ein der zerstörenden Wirkung der Brandung entrücktes, dessen dichter gelagerte Spicula einen Schutz gegen das Gefressenwerden darbieten.

Die meisten *Nephthya*-Arten haben helle gelbliche, bräunliche oder grünlich-bläuliche Farben im Leben, in Alkohol erscheinen sie fast durchweg gelb, grau oder braun.

Verbreitung: Die Gattung *Nephthya* kommt nur im indopacifischen Gebiete vor, und zwar fast durchweg in geringer Tiefe. Die tropischen Formen sind meist Bewohner der Korallenriffe, die wenigen aussertropischen leben in etwas grössern Tiefen, so *N. lobulifera* HOLM in einer Tiefe von etwa 100 m. Sehr auffällig ist es, dass bis jetzt keine einzige Art von *Nephthya* aus dem Indischen Ocean im engern Sinne, insbesondere von der ost-afrikanischen Küste, bekannt ist. Hier scheint die Gattung *Lithophytum* für sie vicariirend eingetreten zu sein.

Im Einzelnen ist bis jetzt folgende Verbreitung der Arten nachgewiesen (siehe Tabelle auf Seite 147).

Nephthya SAV.

A. Läppchen walzen- oder fingerförmig
- 1. Rindenspicula nur Spindeln — 1. *N. digitata* WR. et STUD.
- 2. Rindenspicula oben Spindeln, unten verschiedenartige Formen
  - a) unten kleinere Spindeln, Keulen, Drei- und Vierstrahler — 2. *N. celosia* LESS.
  - b) unten nur Drei- und Vierstrahler — 3. *N. aurantiaca* VERR.

B. Läppchen conisch
- 1. Läppchenende zugespitzt
  - a) Polypenspicula ungefähr gleich gross

α) Polypen oval 4. *N. thujaria* Kükth.
β) Polypen kelchförmig 5. *N. amentacea* Th. Stud.
b) Polypenspicula innen kleiner, walzenförmig
α) Rindenspicula nur Spindeln 6. *N. nigra* (Kükth.)
β) Rindenspicula oben Spindeln und Walzen, unten verschiedenartige Formen
aa) Polypenköpfchen in stumpfem Winkel am Stiel
7. *N. grisea* (Kükth.)
bb) Polypenköpfchen in rechtem Winkel am Stiel
8. *N. cupressiformis* Kükth.
γ) Rindenspicula unten Sterne 9. *N. erecta* Kükth.
2. Conische Läppchen oben abgerundet
a) Polypenspicula ungefähr gleich gross
10. *N. pyramidalis* (Kükth.)
b) Polypenspicula innen kleiner
α) Innere Polypenspicula bedornte Spindeln
aa) Polypenköpfchen in stumpfem Winkel am Stiel
11. *N. debilis* (Kükth.)
bb) Polypenköpfchen in spitzem Winkel am Stiel
12. *N. elongata* (Kükth.)
cc) Polypenköpfchen in rechtem Winkel am Stiel
13. *N. chabrolii* Audouin
β) Innere Polypenspicula sehr kleine glatte Stäbe
aa) Polypenspicula unten einen transversalen Ring bildend 14. *N. pacifica* Kükth.
bb) der transversale Ring fehlt 15. *N. albida* (Holm)

C. Läppchen rundlich bis flach
1. Polypenspicula ungefähr gleich gross
a) ohne transversalen Ring von Polypenspicula
α) Polypenspicula aussen zu 8—10 Paar in jeder Doppelreihe 16. *N. lobulifera* (Holm)
β) Polypenspicula aussen zu 6 Paar
17. *N. columnaris* Th. Stud.
γ) Polypenspicula aussen zu 2 Paar
18. *N. formosana* Kükth.
δ) Polypenspicula ganz unregelmässig gelagert
19. *N. tongaensis* Kükth.
b) mit transversalem Ring von Polypenspicula
20. *N. inermis* (Holm)

2. Polypenspicula innen kleine glatte Stäbe
   a) Polypenspicula aussen zu 5 Paar in jeder Doppelreihe
   21. *N. sphaerophora* KÜKTH.
   b) Polypenspicula aussen zu je 4 Paar
   22. *N. brassica* KÜKTH.
   c) Polypenspicula ganz unregelmässig gelagert
   α) obere Rindenspicula Spindeln 23. *N. striata* KÜKTH.
   β) obere Rindenspicula Sterne und Doppelsterne
   24. *N. crassa* KÜKTH.

		Rothes Meer	Küste von Ost-Afrika	Inseln des Indischen Oceans	Sunda-Inseln	Küste von Ost-Asien, Philippinen u. Carolinen	Neuguinea und Polynesien	Australien
1.	*N. digitata* (WR. et STUD.)					+		
2.	*N. celosia* LESS.				+	+		
3.	*N. aurantiaca* VERR.					+		+
4.	*N. thujaria* KÜKTH.					+		
5.	*N. amentacea* STUD.				+			
6.	*N. nigra* (KÜKTH.)				+			
7.	*N. grisea* (KÜKTH.)				+		+	
8.	*N. cupressiformis* KÜKTH.				+			
9.	*N. erecta* KÜKTH.						+	
10.	*N. pyramidalis* (KÜKTH.)				+			
11.	*N. debilis* (KÜKTH.)				+			
12.	*N. elongata* (KÜKTH.)				+			
13.	*N. chabrolii* (AND.)	+			+	+	+	
14.	*N. pacifica* KÜKTH.						+	
15.	*N. albida* HOLM	+						
16.	*N. lobulifera* HOLM					+		
17.	*N. columnaris* TH. STUD.				+			
18.	*N. formosana* KÜKTH.					+		
19.	*N. tongaensis* KÜKTH.						+	
20.	*N. inermis* (HOLM)					+		
21.	*N. sphaerophora* KÜKTH.							
22.	*N. brassica* KÜKTH.						+	
23.	*N. striata* KÜKTH.	+						
24.	*N. crassa* KÜKTH.							+

Gatt. ***Nephthya*** SAV. emend. KÜKTH.

1817. *Nephthya* SAVIGNY, Descr. de l'Egypte, Hist. nat., Suppl. 1, Atlas, Polypes tab. 2, fig. 5.

1834. *Neptaea* BLAINVILLE, Man. d'Actinologie, p. 523.

1834. *Nephthya* EHRENBERG, in: Abh. Akad. Wiss. Berlin, Jg. 1832, p. 284.

1846. *Nephthya* DANA, Zoophytes, p. 610.

1857. *Nephthya* Milne Edwards, Hist. nat. Corall., V. 1, p. 127.

1877. *Nephthya* Klunzinger, Korallth. des Rothen Meeres, V. 1, p. 33.

1887. *Nephthya* Studer, in: Arch. Naturg., Jg. 53, V. 1, p. 19, 20.

1887. *Nephthya* (pars) Danielssen, in: Norske Nordhavs Exp., V. 5, p. 82.

1889. *Nephthya* + *Spongodes* (pars) Wright and Studer, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., V. 31, p. 25.

1895. *Spongodes* (pars) Holm, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., p. 24.

1895. *Spongodes* (pars) Kükenthal, in: Zool. Anz., Jg. 18, p. 428.

1896. *Nephthya* Kükenthal, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 89.

1899. *Nephthya* May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 156.

Diagnose: Nephthyiden mit in Läppchen angeordneten Polypen. Stützbündel vorhanden.

1. *Nephthya digitata* (Wright et Stud.).

1889. *Spongodes digitata* Wright and Studer, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., V. 31, p. 193, tab. 3b, fig. 2a, 2b.

1896. *Nephthya digitata* Kükenthal, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 114 u. 115.

Von gemeinsamer Basis entspringen eine Anzahl unregelmässig verästelte Stämme, auf denen zahlreiche walzen- und fingerförmige Läppchen sitzen. Die Läppchen sind 6—9 mm hoch und messen 4—5 mm im Durchmesser. Die kleinen Polypen stehen vereinzelt am Stamm und den Aesten, dicht auf den fingerförmigen Läppchen und sind im rechten Winkel zu ihren Stielen geneigt. Die Polypenspicula sind sehr zahlreich, spindel- oder keulenförmig, und die obersten ragen etwas über das Köpfchen vor. Ihre Grösse ist 0,58—0,18 mm, bei einer Dicke von 0,05 und 0.04 mm. Von dem stark entwickelten Stützbündel ragen 3—4 über das Köpfchen vor; es sind gerade oder leicht gekrümmte Spindeln von 0,86—1,4 mm, bei einer Dicke von 0.12—0.07 mm. Die dichten Rindenspicula sind transversal angeordnet und messen bis 1 mm Länge bei 0,08 mm Dicke. Farbe des Stammes gelb, der Polypen fleischroth.

Stiller Ocean (Philippinen).

2. *Nephthya celosia* (Less.).

1834. *Spongodes celosia* Lesson, Illustrations de Zoologie, tab. 21.

1864. *Spongodes celosia* Kölliker, Icones hist., p. 133, tab. 17, fig. 8.

1889. *Spongodes spicata* WRIGHT and STUDER, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., V. 31, p. 194 u. 195, tab. 36 D, fig. 1 a, 1 b.
1896. *Nephthya celosia* KÜKENTHAL, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 114 u. 115.

Von einer membranösen Basis gehen nach verschiedenen Richtungen wenig verzweigte Stämme aus, auf denen zahlreiche, kurze, fingerförmige, polypentragende Läppchen von 12—16 mm Höhe und 5—8 mm Breite sitzen. Nur vereinzelt finden sich Polypen am Stamm und den grössern Aesten, dagegen stehen sie dicht auf den fingerförmigen Läppchen. Die lang gestreckten, schmalen Polypenköpfchen sitzen in spitzem Winkel an langen Stielen und sind mit 8 Doppelreihen etwas gebogener dorniger Spindeln von 0.36—0.6 mm Länge bewaffnet, deren oberste etwas über das Polypenköpfchen vorragen. Das Stützbündel ist stark entwickelt, von den Spicula, die 1.4—3 mm lang sind, ragen eins oder zwei bis zu 2 mm über das Köpfchen vor. In Stamm und Aesten finden sich oben transversal geordnete grössere Spindeln bis zu 1.5 mm Länge und 0,12 mm Dicke, während unten die Spindeln kleiner sind und noch andere Formen, wie Keulen, Dreistrahler, Vierstrahler etc. hinzutreten. Die Spicula der Canalwände sind warzige Dreistrahler und Vierstrahler von 0.18—0.4 mm Länge. Farbe der Colonie grau, der Polypen rosenroth.

Stiller Ocean (Molukken, Philippinen).

Die von WRIGHT u. STUDER als *N. spicata* beschriebene Form habe ich bereits 1896, p. 114 u. 115 zu der LESSON'schen *N. celosia* gestellt.

3. *Nephthya aurantiaca* VERRILL.

1866. *Nephthya aurantiaca* VERRILL, in: Proc. Essex Inst., p. 191.
1896. *Spongodes aurantiacum* KÜKENTHAL, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 116 u. 117.
1898. *Nephthya aurantiaca* BURCHARDT, in: SEMON, Forschungsreisen, V. 5, p. 433 u. 434, tab. 31 fig. 1, tab. 32 fig. 1 a—c.

Die baumförmige Colonie ist schlank und besteht aus einem sterilen Stamm und einem verzweigten obern Theil, der polypentragende, kätzchenartige, bis 6 mm lange Endzweige trägt. Die verschieden grossen, etwa 1.2 mm langen, 1.4 mm breiten Polypen stehen dicht an den kleinern oder grössern Endzweigen rechtwinklig auf 1.4 mm langen Stielen und sind mit 8 Doppelreihen von je 4—5 Paar Spicula bewehrt, die stark warzige und gebogene Spindeln

von 0,3 mm Länge und 0,06 mm Dicke darstellen. Die Spicula des Stützbündels sind oft wellig gebogene Spindeln von durchschnittlich 1,25 mm Länge und 0,16 mm Dicke, die nicht oder wenig vorragen. Im obern Stammtheil finden sich dicke mit grossen, stumpfen Warzen besetzte Walzen bis 0,5 mm Länge und 0,1 mm Dicke, im untern Stammtheil kleinere Drei- und Vierstrahler. Canalwände ohne Spicula. Farbe des breiten Stammes grauroth, der Polypen unten roth, oben schwefelgelb, der Tentakel weissgelb.

Stiller Ocean (Chinasee, Torresstrasse).

Von dieser Form hat Burchardt (1898) neuerdings eine Vervollständigung der Beschreibung geliefert, aus der sich ergiebt, dass sie nicht, wie ich glaubte (1896, p. 116 u. 117), zur Gattung *Spongodes* zu rechnen ist, sondern wegen der polypentragenden kätzchenartigen Endzweige zu *Nephthya* gehört.

4. *Nephthya thujaria n. sp.*
(Taf. 8, Fig. 15; Taf. 9, Fig. 36—39.)

Die Colonie ist wie eine Thuja aufgebaut. Von sehr kurzem freiem Stammtheil gehen zahlreiche, besonders in einer Ebene entwickelte Aeste nach oben, an deren Verzweigungen die polypentragenden Läppchen sitzen. Die Läppchen sind spitz zulaufend, mit abgerundetem Ende, 7 mm lang und höchstens 4 mm breit. Die Polypen sitzen dicht gedrängt und haben 0.7 mm lange, 0,4 mm breite Köpfchen, die in spitzem Winkel am 1 mm langen Stiel sitzen. Die Bewehrung der Polypen ist eine sehr starke. Die Polypenspicula stehen in undeutlichen Doppelreihen und sind 0,34 mm lang, 0,05 mm breit. Sie zeichnen sich durch sehr grosse, bis 0,02 mm lange Dornen aus. Das Stützbündel ist sehr stark entwickelt und wird gebildet von gekrümmten Spindeln bis 0,85 mm Länge und 0,08 mm Breite, die vom Polypenstiel auf die dorsale Wand des Polypenköpfchens übertreten, ohne zu überragen. Die Spicula der obern Stammrinde sind gerade oder gebogene, stark bedornte Spindeln, bis 0,6 mm lang, meist 0,34 mm messend. In der untern Stammrinde werden die Spicula kleiner, höchstens 0,5 mm lang, 0.04 mm dick, mehr walzenförmig und liegen dichter. Die Spicula der Canalwände sind vereinzelte, massige Spindeln von 0,85 mm Länge, 0,1 mm Breite, die mit zahlreichen Dornen besetzt sind. Daneben finden sich noch kürzere, aber breitere, mehr rundliche Formen. Farbe in Alkohol hell grau.

Stiller Ocean (Carolinen).

Es liegt 1 Exemplar vor aus dem Wiener Museum (vom Mus. Godeffroy erworben). Die Gesammthöhe der Colonie ist 11.5 cm. die grösste Breite 5,5 cm. Der freie Stammtheil ist nur 1,5 cm hoch und fängt von da an, seitliche Aeste abzugeben, die besonders in einer Ebene stark entwickelt sind. Die Läppchen sind dicht mit Polypen besetzt und zerfallen mitunter in kleinere, eng zusammen stehende Läppchen. Die Bewehrung der Polypen ist eine starke, am Stiel bildet das breite Stützbündel einen förmlichen Panzer. Die starken Dornen der Polypenspicula treten häufig durch die Wandung nach aussen.

Ein weiteres Exemplar des Hamburger Museums von Ruk zeigt keinerlei Abweichungen.

5. *Nephthya amentacea* Th. Stud.

1894. *Nephthya amentacea* Studer, in: Mitth. geogr. Ges. u. naturh. Mus. Lübeck (2), Heft 7 u. 8, p. 123.

Die Colonie ist ausgebreitet und buschig verästelt. Die Polypen sitzen nicht ganz gleichmässig auf durchschnittlich 7 mm hohen, 4 mm breiten Läppchen. Die Polypen sind kelchförmig gestaltet, 0,5—0.7 mm lang, ebenso breit und in meist spitzem Winkel an den kurzen, innen etwa 0,5 mm langen Stielen befestigt. Die Polypenspicula stehen in undeutlichen Doppelreihen zu je 5 Paar und sind stark bedornte, meist etwas gebogene Spindeln von 0.13 mm Länge. Das Stützbündel besteht aus mehreren, den Polypenstiel scheidenartig umfassenden, meist 0.7 mm langen, 0,07 mm breiten, mit wenigen breiten, aber spitzen Dornen besetzten Spindeln, die nicht vorragen, sondern zum Theil auf die dorsale Seite des Polypenköpfchens umbiegen. Die Tentakel sind 0,34 mm lang und mit kurzen stumpfen Pinnulae besetzt. Die Tentakelspicula sind in 2 Doppelreihen angeordnete, etwas bedornte Walzen von 0,08 mm Länge. Die Spicula der obern Rinde sind gerade oder wenig gekrümmte Spindeln von 0.5 mm Länge, 0,035 mm Dicke, mit vereinzelten langen Dornen besetzt. In der untern Stammrinde werden die Spicula etwas kleiner, 0,45 mm lang, 0,08 mm dick und stärker bedornt. Ausserdem giebt es kleinere, einseitig bedornte Spicula, Drei- und Vierstrahler. In den untern Canalwänden finden sich sehr dicke, fein bedornte Spindeln von 0.85 mm Länge und 0.13 mm Dicke, während in den obern Canalwänden die Spicula 0,34 mm lang, 0,03 mm dick und mit wenigen grossen Dornen versehen sind. Farbe braun.

Stiller Ocean (Sulu-Inseln).

Die Diagnose beruht auf der Nachuntersuchung des Originals.

6. *Nephthya nigra* (Kükth.).

1895. *Spongodes nigra* Kükenthal, in: Zool. Anz., p. 429.

1896. *Nephthya nigra* Kükenthal, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 92—94, tab. 1, fig. 1 u. 2.

Der Polypenstock ist aufgerichtet und baumartig verästelt, mit kurzem sterilen untern Theil. Die Läppchen sind lang und spitz, 9 mm lang, 5 mm breit. Die Polypen stehen an der Spitze der Läppchen dicht, weiter unten zerstreuter in kleinen Gruppen. Die Polypen sind 0,7 mm hoch, 0,8 mm breit und stehen in rechtem Winkel an dem 0,5 mm langen Polypenstiel. Die Spicula der Polypen sind an Grösse sehr verschieden. Die der Aussenseite sind 0,2 mm lange Spindeln, in Doppelreihen zu je 5. Seitlich, innen, ferner in den Tentakeln wie an der Innenseite der Polypenstiele finden sich kleine walzenförmige Körperchen von 0,08 mm Länge. Das Stützbündel hat 6 Spicula, von denen das grösste bis 0,9 mm lang ist und nicht über das Köpfchen vorragt. Die Spicula des Stammes sind stark bedornte compacte Spindeln von 0,9 mm Länge, 0,16 mm Dicke. Von gleicher Form, mitunter etwas grösser, bis 1,2 mm, sind die Spicula der Canalwände. Farbe in Alkohol schwarz.

Stiller Ocean (Ternate).

7. *Nephthya grisea* (Kükth.).

1895. *Spongodes grisea* Kükenthal, in: Zool. Anz., p. 428 u. 429.

1896. *Nephthya grisea* Kükenthal, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 91 u. 92.

Der Polypenstock ist ausgebreitet und buschig verästelt. Die polypentragenden „Läppchen" sind lang und spitz, 7—11 mm hoch, 3—4 mm breit. Die Polypen stehen gleichmässig, aber nicht dicht auf den Läppchen, sind 0,8 mm lang, 0,7 mm breit und stehen in stumpfem Winkel auf 0,7—1,2 mm hohen Stielen. Die Polypenspicula sind an Grösse sehr verschieden; die der äussern Doppelreihen stehen zu je 6 zusammen und sind 0,5 mm lang, die der innern sind unregelmässig gelagerte, nur 0,08 mm grosse, walzenförmige Körperchen. Die Tentakel besitzen 2 horizontale Reihen sehr kleiner Spicula. Das Stützbündel enthält durchschnittlich 6 Spicula, von denen die beiden grössten 1,25 mm lang und 0,14 mm

dick sind und sehr selten über das Köpfchen ragen. Die Spicula des Stammes sind bis 0.7 mm lange stark dornige Spindeln und Walzen, ebenso die spärlichen Spicula der Canalwände. Im untern Stammtheil überwiegen unregelmässige, zackige Körper von 0.15 mm Durchmesser. Farbe in Alkohol schwarzgrau.

Stiller Ocean (Ternate, Tonga-Inseln).

Diese Form wurde von mir zuerst (1895, p. 428 u. 429) als *Spongodes grisea* beschrieben, später (1896, p. 91 u. 92) aber zu *Nephthya* gerechnet.

Aus dem Wiener Museum liegt mir ein weiteres Exemplar vor, welches von den Tonga-Inseln stammt und dieser Art zuzurechnen ist. Von Abweichungen treten auf etwas kürzere und breitere polypentragende Läppchen und im untern Stammtheil unregelmässige zackige Spicula von 0.16 mm durchschnittlicher Länge.

8. *Nephthya cupressiformis n. sp.*
(Taf. 7, Fig. 7; Taf. 9, Fig. 40—44.)

Der Aufbau der Colonie ist baumartig, hoch und schlank, von Cypressenform. Die polypentragenden Läppchen sind 8 mm lang, 4 mm breit und zerfallen fast durchweg in kleinere Läppchen. Die Länge eines Polypenköpfchens beträgt 0.65 mm, seine Breite 0.5 mm; es sitzt rechtwinklig am 0,7 mm hohen Stiele. Die Polypenspicula stehen in convergirenden Doppelreihen zu je 4 und stellen walzenförmige Körper dar, aussen 0,25 mm, seitlich 0.17 mm, innen 0.03 mm lang. Die äussern und seitlichen Spicula sind stark bedornt, die innern glatter. Sehr kleine walzenförmige Körper finden sich auch in den Tentakeln und treten in den kurzen lappigen Pinnulae derselben dicht zusammen. Das Stützbündel besteht aus 6—7 weitbedornten Spindeln bis 0.9 mm Länge, von denen 2 etwas überragen können. Die Spicula der obern Stammrinde sind gerade oder leicht gekrümmte, stark bedornte Spindeln, von 0.44 mm Länge, 0.03 mm Breite. Im untern Stammtheil sind die Spindeln kürzer, 0.3 mm lang, und mit sehr starken Dornen besetzt, ausserdem finden sich zahlreiche compacte Körper mit zackigen Ausläufern, durchschnittlich von 0.15 mm Länge und 0,1 mm Breite. Die Spicula der Canalwände sind unten 2.5 mm lange, 0.35 mm breite, mächtige, dicht bedornte Spindeln, oben dagegen viel kleiner, an Gestalt und Grösse den Spindeln der obern Stammrinde gleichend. Farbe in Alkohol hell braun.

Stiller Ocean (Palau-Inseln).

Der Beschreibung liegt ein Exemplar aus dem Wiener Museum zu Grunde, von 11,6 cm Gesammthöhe. Von dem kurzen compacten untern Stammtheil erheben sich in einer Höhe von 2,5 cm 3 nach oben strebende Hauptäste, deren jeder in seinem Aufbau an eine schlanke Cypresse erinnert. Von der Bewehrung mit Spicula sind besonders auffällig die mächtigen Spindeln der untern Canalwände, welche die der Rinde um das Vielfache an Grösse übertreffen.

Ein zweites, bedeutend grösseres Exemplar aus dem Hamburger Museum stimmt in allen Punkten mit dem Original überein.

9. *Nephthya erecta n. sp.*

(Taf. 7 Fig. 8; Taf. 9, Fig. 45—47.)

Die Colonie ist baumförmig. Die Polypen sitzen auf spitz conischen Läppchen von 9 mm Höhe, 4 mm Breite, sind 0.8 mm breit. 0,65 mm hoch und biegen in stumpfem bis rechtem Winkel vom kurzen, 0,6 mm langen Polypenstiel ab. Die Anordnung ihrer Spicula ist wenig regelmässig, doch lassen sich in einem transversalen Ringe angeordnete, 0,2 mm lange Spicula erkennen, über denen 0.2 mm lange Spicula in convergirenden Doppelreihen aussen zu 4 Paar, seitlich zu 3 Paar liegen, während ventral zahlreiche kleine walzenförmige Körper von 0,06 mm Länge auftreten. Das Stützbündel ist stark entwickelt und besteht aus mehreren, meist 0.8 mm langen, meist gekrümmten und stark bedornten Spindeln, die entweder auf die äussere Seite des Köpfchens umbiegen oder ein wenig über das Polypenköpfchen vorragen. Die Spicula der obern Astrinde sind 0,35 mm lange, 0,08 mm breite, sehr stark bedornte Walzen oder Spindeln, die meist etwas gekrümmt sind, während in der untern Rinde kleine sternförmige Körper von 0,12 mm Durchmesser auftreten. In den Canalwänden liegen 0.8 mm lange, mit wenigen schwachen Dornen besetzte Spindeln. Farbe dunkel graubraun.

Stiller Ocean (Tonga-Inseln).

Von dieser Art liegt mir ein aus dem Museum Godeffroy stammendes Exemplar des Hamburger Museums vor, von 7 cm Gesammthöhe, von der auf den sterilen 2,4 cm breiten Stammtheil 3 cm kommen. Der Stamm theilt sich in 3 unten ebenfalls sterile Hauptäste, die weiter oben sich in die läppchentragenden Aeste verzweigen.

10. *Nephthya pyramidalis* (Kükth.).

1895. *Spongodes pyramidalis* Kükenthal, in: Zool. Anz., p. 430 u. 431.
1896. *Nephthya pyramidalis* Kükenthal, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 95, tab. 5, fig. 5.

Von gemeinsamer Basis gehen mehrere sterile Hauptstämme aus. Die 3 Aeste eines jeden Hauptstammes erhalten durch die Anordnung der Läppchen Pyramidenform. Die nach oben strebenden Läppchen sind von abgerundet conischer Form, 7 mm lang, 4 mm breit, und dicht bedeckt mit Polypen von 0.5 mm Höhe, 0.6 mm kleinster und 0.9 mm grösster Breite, die in stumpfem Winkel an den 0.7 mm messenden Polypenstielen sitzen. Die Spicula des Polypenköpfchens stehen zu je 4 in undeutlichen Doppelreihen und sind 0.3 mm lange, mit einzelnen starken Dornen besetzte Spindeln. Das Stützbündel besteht aus 6—7 Spicula bis zu 1,1 mm Länge, von denen gelegentlich eins überragt. Die Spicula des obern Stammes sind 0.6 mm lang, des untern Stammtheils bis 1,3 mm lang und 0.12 mm dick, an der Basis werden sie viel kleiner und unregelmässig zackig. Die Spicula der Canalwände sind etwas compacter, bis 1 mm lang, 0.12 mm dick und feiner bedornt. Farbe in Alkohol gelblich mit rothem Anflug.

Stiller Ocean (Ternate).

11. *Nephthya debilis* (Kükth.).

1895. *Spongodes debilis* Kükenthal, in: Zool. Anz., p. 431 u. 432.
1896. *Nephthya debilis* Kükenthal, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 96 u. 97.

Von breiter, membranöser Basis gehen sehr schlaffe buschig verästelte Hauptstämme aus. An den Seitenzweigen sitzen 8 mm lange, 4 mm breite, oben conisch zulaufende Läppchen, auf denen die Polypen nicht gleichmässig, sondern in kleinern und grössern Gruppen bis zu 12 sitzen. Die Polypenköpfchen sind 0,8 mm lang, 0.7 mm breit und sitzen in stumpfem Winkel auf den sehr kurzen 0.5 mm langen Polypenspielen. Ihre Spicula sind sehr kräftig bedornte, wenig gebogene Spindeln aussen von 0.22 mm Länge, innen etwas kleiner, die in undeutlichen Paaren zu 4—5 zusammen stehen. Von den bis 1.2 mm langen Stützbündelspicula ragt eins oder zwei über das Köpfchen hervor, die andern liegen z. Th. dem Köpfchen dorsal auf. Die Spicula der obern Astrinde sind durchschnittlich

0.6 mm lange, 0.08 mm dicke, stark gezackt bedornte Spindeln, die Stammrinde enthält neben einzelnen grössern bis 1 mm langen zahlreiche kleinere durchschnittlich 0.5 mm lange und sehr dicke, bis 0.1 mm haltende Spindeln, sehr kräftig bedornt und meist auf der convexen Seite mit langen Dornen besonders dicht besetzt. Nach der Basis zu gehen in Folge noch grösserer Entwicklung der Dornen die Spindeln in unregelmässige Körper über. In den Canalwänden finden sich bis 1.2 mm lange, feiner bedornte Spindeln sowie kleinere Drei- und Vierstrahler. Farbe gelbbraun.

Stiller Ocean (Ternate).

Ausser dem von mir nachuntersuchten Originalexemplar steht mir noch ein zweites aus dem Hamburger Museum zur Verfügung, ohne Fundortsangabe, von 6.5 cm Höhe und 8 cm Breite, das in allen wesentlichen Punkten mit dem Original übereinstimmt.

12. *Nephthya elongata* (Kükth.).

1895. *Spongodes elongata* Kükenthal, in: Zool. Anz., p. 429 u. 430.
1896. *Nephthya elongata* Kükenthal, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 23, 94 u. 95, tab. 5, fig. 3 u. 4.

Von einem schlanken Hauptstamm gehen ein paar grosse Aeste ab, die in ihrem obern Theil dicht mit kleinen, 5—6 mm hohen, 3 mm breiten, oben abgerundeten Läppchen besetzt sind. Die Läppchen sind hauptsächlich in einer Ebene entwickelt. Die Polypen sind dicht und gleichmässig auf ihnen angeordnet, ihre Köpfchen sind 0.6 mm hoch, kaum ebenso breit und sitzen im Winkel von 45° an 0.7 mm hohen Stielen. Die Polypenspicula, in Doppelreihen zu je 6, sind aussen und seitlich 0,27 mm lange, innen 0,73 mm lange mit grossen Dornen besetzte gerade oder gebogene Spindeln. Das Stützbündel enthält 6—7 Spicula, von denen eins bis 1,5 mm lang wird und das Köpfchen überragt. In der obern Astrinde liegen bis 0.8 mm lange, 0,05 mm dicke, schwach gebogene, ziemlich schlanke Spindeln, die mit grossen, conisch abgerundeten Dornen besetzt sind. Die Spicula der untern Rinde sind bei gleicher Länge 0,1 mm dick und sehr dicht mit langen Dornen besetzt, die häufig auf einer Seite besonders stark entwickelt sind, daneben finden sich auch Dreistrahler. Die Spicula der Canalwände sind bis 1,4 mm lange, 0,12 mm dicke, meist etwas gebogene Spindeln, mit sehr flachen weitstehenden kleinen Dornen, so dass sie fast glatt aussehen. Farbe in Alkohol graugelb.

Stiller Ocean (Ternate).

Nephthya elongata steht der *N. debilis* sehr nahe. Eine erneute Vergleichung der Originale hat mir indessen ergeben, dass eine Vereinigung nicht angängig ist. Wenn auch der äussere Aufbau auf den ersten Blick sehr ähnlich erscheint, so sind doch die Polypen bei *N. elongata* ganz regelmässig auf den kleinen abgerundeten Läppchen, bei *N. debilis* in Gruppen auf den grössern Läppchen angeordnet. Ferner ist auch die Form der Polypen verschieden, die bei *elongata* in spitzem, bei *N. debilis* in stumpfem Winkel dem Polypenstiel aufsitzen, und bei den Spicula fällt auf, dass die zugespitztern Spindeln der obern Stammrinde bei *N. elongata* lange, conisch zulaufende Dornen tragen, während bei *N. debilis* die Dornen gezackt sind. Endlich sind auch die Spicula der Canalwände bei *N. elongata* fast glatt, bei *N. debilis* ausgesprochen bedornt.

13. *Nephthya chabrolii* Audouin.

1817. *Nephthea* Savigny, Descr. de l'Egypte (Hist. nat., Suppl., V. 1), Atlas Polypes, tab. 2, fig. 5_1—5_7.

1828. *Nephthea chabrolii* Audouin, Expl. pl. Savigny, p. 49.

1830. *Nephthea savignyi* Blainville, in: Dictionnaire Sc. nat., V. 60, p. 487.

1857. *Nephthya chabrolii* Milne Edwards, Hist. nat. Corall., V. 1, p. 128.

1864. *Nephthya chabrolii* Kölliker, Icones histiologicae, p. 133.

1877. *Nephthya chabrolii* Klunzinger, Korallthiere des Rothen Meeres, V. 1, p. 33 u. 34, tab. 2, fig. 5.

1895. *Spongodes chabrolii* Holm, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., p. 25, tab. 2, fig. 1—3.

1895. *Spongodes chabrolii* Kükenthal, in: Zool. Anz., p. 4.

1896. *Nephthya chabrolii* + *Nephthya chabrolii var. ternatana* + *Nephthya chabrolii var. moluccana* Kükenthal, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 89—91.

1899. *Nephthya chabrolii* May, in: Jena. Z. Naturw., V. 33, p. 158.

1889. *Spongodes nephthyaeformis* Wright and Studer, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., V. 31, p. 159, tab. 36 B, fig. 1 a, 1 b.

1900. *Nephthya chabrolii* Hickson and Hiles, in: Willey, Zool. Results, pt. 4, p. 500.

Durch eine etwas erweiterte Diagnose wird es möglich, in diese Species eine Anzahl von benachbarten Formen mit einzuziehen. Zu *Nephthya chabrolii* rechne ich die beiden Varietäten *ternatana* und *moluccana* sowie *Spongodes nephthyaeformis* Wr. et Stud.

Die erweiterte Diagnose lautet: Der Polypenstock ist ausgebreitet und buschig verästelt. Die Polypen sitzen entweder schon am glatten Basaltheil oder lassen dessen untersten Abschnitt frei. Die polypentragenden Läppchen sind von oval conischer Form, meist 5—7 mm lang, an der Basis 3—5 mm breit. Die dicht gedrängten Polypen sitzen in rechtem Winkel an kurzen Stielen von 0,3 mm Länge und sind 0,5—0,7 mm hoch, 0,5—0,7 mm breit. Die Polypenspicula sind dornige Spindeln von 0,08—0,45 mm Länge, 0,015—0,06 mm Dicke und stehen in 8 nach oben convergirenden, nicht vorragenden Doppelreihen, aussen zu 6—8 Paar, innen zu 4 Paar. Die Spicula des Stützbündels sind dornige, schwach gekrümmte Spindeln bis zu 1,5 mm Länge und 0,16 mm Dicke, die nur selten über das Polypenköpfchen vorragen. Die Spicula des obern Stammtheiles sind dornige Spindeln bis zu 1,1 mm Länge und 0,12 mm Dicke, die des untern grösser, bis zu 1,9 mm Länge, 0,26 mm Dicke, ausserdem finden sich an der Basis Keulen, Doppelsterne, Dreistrahler, Vierstrahler etc. Die Canalwände enthalten warzige Spindeln bis zu 1,3 mm Länge und 0,2 mm Dicke. Farbe bläulich-grau bis matt grünlich; Polypen grün bis schwefelgelb, die untern mehr blaugrau.

Rothes Meer, Stiller Ocean (Java-See, Celebes, Ternate, Neuguinea, Chinesisches Meer).

Zu *Nephthya chabrolii* rechne ich ferner auch 2 Exemplare aus dem Strassburger Museum, welche das nomen nudum „*Nephthya amboinensis*" führten. Sie stimmten in den Hauptpunkten mit *N. chabrolii* überein.[1])

14. *Nephthya pacifica n. sp.*

(Taf. 7, Fig. 9; Taf. 9, Fig. 48—50.)

Die baumförmige ziemlich rigide Colonie besteht aus einem kurzen sterilen Stamm, von dem eine Anzahl Aeste ausgehen, welche dicht mit Läppchen von durchschnittlich 10 mm Höhe, 8 mm Breite besetzt sind. Die dicht angeordneten Polypen sitzen auf kurzen, nur 0,5 mm langen Stielen in stumpfem, fast rechtem Winkel und

1) Während der Drucklegung dieser Arbeit erschien in Burchardt's neuester Abhandlung (1902, p. 656) eine eingehende Beschreibung dieser Formen unter dem Namen *Nephthya amboinensis n. sp.* Diese neue Art gleicht vollkommen der *Nephthya chabrolii* bis auf die kleinern Spiculadimensionen, ein Unterschied, der indessen allein zur Aufstellung einer neuen Art nicht genügen dürfte, so dass ich vorliegende Formen zu *Nephthya chabrolii* rechne.

sind 0.5 mm hoch, 0.8 mm breit. Ihre Bewehrung besteht aus transversal gelagerten Spindeln von 0.2 mm Länge, die mit einigen grössern Dornen versehen sind. Darüber erheben sich undeutliche Doppelreihen nach oben convergirender Spindeln, aussen bedornt und 0.1 mm lang, innen 0.07 mm lang und fast glatt. Das Stützbündel ist sehr stark entwickelt und enthält neben kleinern 6 bis 10 grosse bedornte, meist gekrümmte Spicula bis zu 2 mm Länge und 0.3 mm Dicke, von denen eins oder zwei über das Köpfchen vorragen, während andere auf die äussere Seite des Polypenköpfchens umbiegen. Die obere Astrinde enthält gestreckte Spindeln von 1 mm Länge, 0.08 mm Dicke, mit kräftigen, meist gezackten Dornen besetzt. In der untern Stammrinde sind diese Spindeln kürzer, 0.8 mm lang, compacter und stärker bedornt. Sie treten an Zahl sehr zurück gegen dicht gelagerte, kleine, unregelmässig zackige Körper von durchschnittlich 0.08 mm Länge. Die Canalwände enthalten massige 1 mm lange, 0.1 mm dicke, sehr stark bedornte Spindeln neben einzelnen kleinern nur schwach und weit bedornten. Farbe gelbbraun.

Stiller Ocean (Viti).

Dieser Diagnose liegt ein Exemplar aus dem Museum Godeffroy des Stuttgarter Museums zu Grunde, von 3.9 cm Höhe und 4.7 mm grösster Breite, dessen Stammtheil 1.2 cm hoch, 1.7 cm breit ist.

Ein 2. Exemplar vom gleichen Fundort, aus dem Hamburger Museum, ist 9 cm lang, 6.2 cm breit. Die Läppchen sind durchschnittlich 9 cm lang und 5 cm breit. Die Polypenstiele sind etwas länger und werden aussen scheidenartig von dem Stützbündel umfasst. Die Grösse der Polypen ist die gleiche, ebenso sind die Spicula in oberer und unterer Rinde die gleichen, und nur in dem untersten Theile der Canalwände treten grössere, bis 2 mm lange, 0.4 mm dicke Spindeln auf, die dicht mit kurzen abgestumpften Dornen besetzt sind.

Ein 3. Exemplar aus dem Hamburger Museum unbekannten Fundorts stimmt mit dem erstbeschriebenen überein.

Die neue Art schliesst sich an *N. albida* (Holm) an, von der sie sich durch grössere Läppchen, andere Gestalt der Polypen und Differenzen in Gestalt und Grösse der Spicula unterscheidet.

15. *Nephthya albida* (Holm).

1895. *Spongodes albida* Holm, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., p. 30—32, tab. 2, fig. 8—10.

Die Colonie ist baumartig und besteht aus einem sterilen untern Stammtheil und einem verzweigten obern Theil. Die polypentragenden Läppchen sind bis 9 mm lang, 7 mm breit und gleichmässig, aber nicht dicht mit Polypen besetzt. Die Polypen sind bis 0,7 mm lang, 1 mm breit und sitzen rechtwinklig an den 0,6 mm langen Polypenstielen. Die Polypenspicula stehen aussen und seitlich zu je 6 Paar in Doppelreihen und sind bis 0,3 mm lang, 0,03 mm dick. Dazwischen finden sich sehr kleine walzenförmige Spicula von 0,04 mm Länge und 0,015 mm Dicke, die auf der Innenseite ausschliesslich vorkommen und sich auch in den Tentakeln wie der Innenseite des Polypenstieles finden. Die Stützbündelspicula sind bis 1,2 mm lange, 0,12 mm dicke Spindeln, deren obere Enden, welche spitz und frei von Warzen sind, nicht oder ein wenig über das Köpfchen vorragen. Die Tentakel sind 0,6 mm lang, 0,08 mm breit. In der Rinde der Aeste liegen dicht gedrängte Spindeln bis zu 1,4 mm Länge, 0,12 mm Dicke, im Stammtheil einfache wie einseitig stachlige Spindeln bis 0,85 mm lang und 0,22 mm breit, ferner Stachelkeulen, Vierstrahler und andere Körper. In den Canalwänden liegen gestreckte, schwach warzige Spindeln bis 1 mm Länge und 0,2 mm Dicke. Farbe in Alkohol grauweiss.

Rothes Meer (Suez).

Unter dem Namen *Spongodes albida* beschreibt Holm (1895, p. 30—32, tab. 2, fig. 8—10) eine Form, die durch den Besitz polypentragender Läppchen ausgezeichnet ist und daher zur Gattung *Nephthya* gerechnet werden muss.

Im Senckenbergischen Museum zu Frankfurt findet sich ein im Jahre 1827 von Rüppell vom Rothen Meere mitgebrachtes Exemplar, welches als *Nephthya chabrolii* Aud. bezeichnet war, zweifellos aber nicht zu dieser Art, sondern zur Holm'schen *N. albida* gehört. Einige kleine Abweichungen vom Original sind folgende. Die Läppchen sind etwas kleiner, die Polypen ebenfalls, auch sind die Polypen dichter gedrängt. Die gesammte Bewehrung mit Spicula ist etwas schwächer, das Stützbündel kleiner und nicht vorragend, die obern Stammspicula sind nur 0,4 mm durchschnittlich lang, im untern Stammtheil fehlen die Spindeln, und es treten nur unregelmässige Körper auf.

Die Canalwände enthalten 0,7 mm lange schwach warzige Spindeln. Diese Abweichungen berechtigen aber kaum zur Aufstellung einer neuen Art, es wird vielmehr, wenn erst noch weiteres Material vorliegt, die Artdiagnose von *N. albida* etwas erweitert werden müssen.

16. *Nephthya lobulifera* (Holm).

1895. *Spongodes lobulifera* Holm, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., p. 28 bis 30, tab. 2, fig. 7.

Von verbreiteter Basis gehen mehrere buschig verästelte Stämme aus. Die dicht gedrängten Polypen sitzen auf rundlichen Läppchen von 8 mm Länge, 7 mm Breite und messen 1,10 mm in der Länge 0,95 mm in der Breite; die Länge der Polypenstiele beträgt 0,8 mm. Die Polypen sitzen in rechtem oder etwas spitzem Winkel an den Stielen. Die Polypenspicula sind in Doppelreihen angeordnet, aussen zu 8—10 Paar, innen zu 3—4 Paar, sie sind bis 0,45 mm lang, 0,04 mm breit. Die Stützbündelspicula sind schwach Sförmig gekrümmt, 1,8 mm lang, 0,14 mm dick und ragen nicht oder nur wenig vor. Die Tentakel sind 0,6 mm lang, 0,4 mm breit. Die Spicula des obern Stammtheiles sind bis 2,4 mm lang, 0,2 mm dick, die des untern Stammtheiles bis 1 mm lang, 0,14 mm dick, und ausserdem finden sich Doppelsterne, Doppelkeulen, Dreistrahler und Vierstrahler. Den Canalwänden fehlen Spicula. Farbe in Alkohol: Stämme und Aeste weissgrau, Polypen gelb bis ziegelroth.

Stiller Ocean (bei Hongkong und in der Korea-Strasse).

17. *Nephthya columnaris* Stud.

1894. *Nephthya columnaris* Studer, in: Mitth. geogr. Ges. u. naturh. Mus. Lübeck (2), Heft 7 u. 8, p. 125, tab. 4 fig. 2, tab. 6 fig. 4.

Die Colonie besteht aus einem schlaffen schlanken Stamme, der unten steril ist, weiter oben erst vereinzelte, an der Spitze dichter stehende kurze Aeste trägt, an denen rundliche polypentragende Läppchen von 4—5 mm Höhe, 3—4 mm Durchmesser sitzen. Die dicht gedrängten Polypen haben 0,4 mm hohe, 0,5 mm breite Köpfchen, die sich rechtwinklig zu dem kurzen nur 0,4 mm langen Stiele einkrümmen. Die Polypenspicula stehen in undeutlichen Doppelreihen, zu etwa 6 Paar, sind bis 0,17 mm lang, etwas gebogen und mit einzelnen langen Dornen besetzt. Etwas grösser und noch stärker bedornt sind die Spicula auf der dorsalen Köpfchenseite, welche in

das Stützbündel übergehen. Die Spicula des Stützbündels sind stark dornige 0,7 mm lange Spindeln, von denen eine überragen kann. Die Spicula der obern Stammrinde sind gerade oder gebogene, weniger stark bedornte Spindeln von durchschnittlich 0,7 mm Länge, 0,045 mm Dicke, während in der untern Rinde 0,34 mm lange, besonders an einer Seite mit riesigen oft verzweigten Dornen versehene Spindeln liegen, die in unregelmässige zackige Körper übergehen. In den untern Canalwänden liegen sehr massige fein bedornte Spindeln bis 1,2 mm Länge und 0,17 mm Dicke. Farbe gelblich-weiss.

Stiller Ocean (Dongala [Celebes]).

Dieser Diagnose liegt eine Nachuntersuchung des Studer'schen Originalexemplares zu Grunde.

18. *Nephthya formosana n. sp.*

(Taf. 7, Fig. 10; Taf. 9, Fig. 51—52.)

Die Colonie bildet eine rundliche compacte Masse, aus einem kurzen dicken Stamm und kurzen dicken Aesten bestehend, die dicht an einander stossen und den Stammtheil verdecken. Jeder dieser polypentragenden Aeste ist an der äussern Oberfläche wieder in eine Anzahl rundlich flacher Läppchen gespalten von 5—6 mm Durchmesser. Die ovalen Polypenköpfchen von 0,8 mm Länge und 0,8 mm grösster Breite sitzen in stumpfem, fast rechtem Winkel an 0,9 mm langen Stielen und weisen eine sehr starke Bewehrung auf. Die stark bedornten Polypenspicula stehen in Doppelreihen von je 2 Paar zusammen und messen auf der dorsalen Seite 0,16 mm, auf der ventralen 0,13 mm in der Länge. Das Stützbündel enthält bis 1,3 mm lange, stark bedornte Spindeln, von denen einige ein wenig über das Polypenköpfchen hinwegragen. Die Spicula der obern Stammrinde sind dicke walzenförmige Körper von 0,17 mm Länge, 0,08 mm Breite mit einigen zu langen Fortsätzen ausgewachsenen Dornen. Aehnliche, etwas kleinere Körper, noch unregelmässiger gestaltet, finden sich in der untern Stammrinde, und auch die Canalwände enthalten vereinzelte Spicula von gleicher Form, 0,14 mm lang, mit wenigen glatten Dornen. Farbe in Alkohol hell gelb.

Stiller Ocean (westlich von Formosa).

Ein Exemplar aus dem Wiener Museum.

19. *Nephthya tongaensis n. sp.*

(Taf. 8, Fig. 13; Taf. 9, Fig. 53—55.)

Die baumförmige Colonie trägt rundliche bis abgeflachte Läppchen von durchschnittlich 4 mm Höhe, 6 mm Breite, die dicht mit Polypen besetzt sind. Die Polypen sitzen rechtwinklig auf 0,55 mm langen Stielen und messen 0,5 mm in der Höhe, 0,8 mm in der Breite. Ihre Bewehrung besteht aus stark dornigen Spicula, die aussen über 2 mm lang sind, lateral und innen etwas kleiner werden. Ihre Lagerung ist unregelmässig. Das Stützbündel enthält 6—10 grössere, bis 1,5 mm lange kräftig und stark bedornte, meist gebogene Spindeln, von denen 1 oder 2 überragen. Die Spicula der Astrinde sind 1,2 mm lange, 0,117 mm dicke, gestreckte mit breiten mehrzackigen Dornen besetzte Spindeln. In der untern Rinde sind diese Spindeln grösser, bis 1,5 mm lang, 0,2 mm dick und mit noch längern Dornen besetzt. Daneben finden sich kleine, dicke, nur 0,35 mm lange Spindeln vor, die besonders auf einer Seite mit sehr langen Dornen besetzt sind, ferner sehr zahlreiche unregelmässige stark gezackte Körperchen. In den obern Canalwänden liegen weit und meist schwach bedornte, an den Enden abgerundete Spindeln von 0,8 mm Länge, gelegentlich auch Keulen, während in den untern Canalwänden die Spindeln 1,2 mm lang, 0,34 mm dick werden und dicht mit breiten Dornen besetzt sind. Die Farbe des Stammes ist hell graubraun, des polypentragenden Theiles dunkler braun.

Tonga-Inseln.

Ein Exemplar aus dem Hamburger Museum aus den Beständen des Museums Godeffroy von den Tonga-Inseln. Das Stück ist 8,5 cm hoch und 5 cm breit. Der sterile 3,8 cm breite Stammtheil ist auf der einen Seite 2,3 cm, auf der entgegengesetzten 6,4 cm hoch, so dass ihm also der polypentragende Theil schief aufsitzt. Die Form steht am nächsten der Studer'schen *N. columnaris*, von der sie sich aber schon durch Grösse und Form der Spicula unterscheidet. Besonders durchgreifend ist der Unterschied, dass bei *N. tongaensis* in der untern Stammrinde grössere und entwickeltere Spicula vorkommen als in den Aesten, was bei *N. columnaris* nicht der Fall ist.

20. *Nephthya inermis* (Holm).

1895. *Spongodes inermis* Holm, in: Zool. Jahrb., V. 8, Syst., p. 26 bis 28, tab. 2, fig. 4—6.

Die Colonie ist buschig verästelt, von breiter membranöser Basis gehen eine Anzahl Stämme aus, die sich in kurze abgestumpfte Aeste theilen. Die Polypen bilden dichte abgerundete Läppchen von 8 mm Länge, 7 mm Breite. Die Polypen sind 0,7 mm lang, 1 mm breit und sitzen rechtwinklig auf 0,8 mm langen Stielen; ihre Spicula stehen zu 2—3 Paaren in Doppelreihen und sind bis 0,2 mm lang, 0,05 mm dick. Darunter liegen transversal geordnete bogenförmige Spindeln von 0,5 mm Länge und 0,07 mm Dicke. Die Stützbündelspicula, bis 1,5 mm lang, 0,16 mm dick, ragen nicht oder nur wenig vor. Die Tentakel sind 0,8 mm lang, 0,5 mm breit, ihre Spicula bilden 2 dichte in stumpfem Winkel zusammenstossende Reihen. Die Spicula des obern Stammtheiles sind 1,5 mm lang, 0,18 mm dick, des untern Stammtheiles 0,8 mm lang, 0,1 mm dick, ausserdem finden sich Doppelsterne und Doppelkeulen. In den obern Theilen der Canalwände fehlen Spicula, nur im Basaltheile finden sich spärliche Spindeln, Doppelsterne, Vierlinge etc. Farbe in Alkohol hell grau.

Stiller Ocean (Hirudostrasse bei Japan).

21. *Nephthya sphaerophora n. sp.*
(Taf. 8, Fig. 14; Taf. 9, Fig. 56.)

Die Colonie ist baumförmig, starr und besteht aus einem sehr kurzen Stamm, dessen Aeste durch die dicht zusammenliegenden Läppchen ganz verdeckt werden. Die Läppchen sind rundlich, 5 mm hoch und ebenso breit. Die Polypen sitzen dicht auf ihnen, nach allen Seiten divergirend. Die Länge der Polypenköpfchen beträgt 0,5, ihre Breite 0,65 mm. Sie sitzen in rechtem Winkel auf den 0,8 mm langen Polypenstielen. Ihre Bewehrung besteht aussen und seitlich aus 0,17 mm langen gekrümmten bedornten Spindeln, die zu 5 undeutlichen Doppelreihen stehen, innen aus zahlreichen kleinen Stäbchen von 0,05 mm Länge mit ein paar flachen Dornen. Das Stützbündel hat 4—5 grosse bedornte Spindeln bis zu 1,7 mm Länge, von denen eine überragt. In der obern Rinde liegen gekrümmte Spindeln bis 0,85 mm Länge, dicht mit grossen gezackten Dornen besetzt, sowie zahlreiche Uebergänge zu kleinen, sehr stark zackigen unregelmässigen Körpern von 0,17 mm durchschnittlicher

Länge. In der untern Rinde liegen zahlreiche grössere Spindeln von etwa 1 mm Länge, 0,16 mm Dicke, die äusserst dicht mit mächtigen, zackig verästelten Dornen besetzt sind, sowie zahlreiche Uebergänge zu kleinen, 0.17 mm langen unregelmässigen Körpern. Die Canalwände sind mit dicken, kräftig bedornten Spindeln erfüllt von 0,8 mm Länge, 0,17 mm Dicke. Farbe braun.

Fundort unbekannt.

Ein Exemplar von 7.4 cm Länge im Breslauer Museum.

22. *Nephthya brassica n. sp.*
(Taf. 7, Fig. 11; Taf. 9, Fig. 57—59.)

Der Aufbau der ziemlich starren Colonie ist blumenkohlartig. Von membranöser Basis erheben sich kurze, compacte, starke Stämme, von denen zahlreiche rundliche, polypentragende Aeste ausgehen, die zu grössern abgerundeten Portionen zusammentreten. Die kugligen Läppchen haben etwa 5 mm Durchmesser. Die Polypenköpfchen von 0,55 mm Höhe und 0,65 mm Breite sitzen rechtwinklig an den 0,15 mm langen Stielen. Die Spicula des Polypenköpfchens stehen in undeutlichen Doppelreihen zu je 4 Paar, sind aussen und seitlich bis 0.17 mm lange, dornige Spindeln, innen stabförmige kleine Körper von 0,05 mm Länge, die sich auch in den Tentakeln finden. Das Stützbündel enthält gerade oder gebogene, mit kräftigen aber kurzen Dornen besetzte Spindeln, von denen eine von 2 mm Länge und 0,12 mm Dicke meist etwas überragt. Die Spicula der obern Stammrinde sind dicke Spindeln bis 2 mm Länge und 0.25 mm Dicke, die gerade oder etwas gebogen und dicht mit compacten mehrspitzigen Dornen besetzt sind. Ausserdem finden sich noch alle Uebergänge zu kleinen, unregelmässig gezackten Stäben von etwa 0,18 mm Länge vor. In der membranösen Basis finden sich meist 1 mm lange Spindeln mit grössern und spitzern Dornen, in den Canalwänden sind die gleich grossen Spindeln sehr viel schwächer bedornt. Farbe in Alkohol gelblich.

Stiller Ocean (Tonga-Inseln).

Von dieser Art liegt 1 Exemplar aus dem Wiener Museum vor, das 7,4 cm in der Breite, 4 cm in der Höhe misst.

Von bereits beschriebenen Arten steht *N. brassica* der Holm'schen *Nephthya inermis* noch am nächsten, unterscheidet sich von dieser aber durch geringere Polypengrösse, andere Grössenverhältnisse der verschiedenen Spicula und andere Anordnung der Polypenspicula.

23. *Nephthya striata n. sp.*
(Taf. 7, Fig. 12; Taf. 9, Fig. 60.)

Die Colonie ist baumförmig. Der rigide sterile Stammtheil verästelt sich nach oben und trägt rundliche, polypentragende Läppchen von 4 mm Höhe, 5 mm Breite, die unten vereinzelt, oben dicht zusammen gedrängt stehen. Stamm wie Hauptäste sind sehr deutlich längs und quer gefurcht. Die Polypen stehen dicht gedrängt und haben 0,6—0,85 mm hohe und ebenso breite Köpfchen, die stumpfwinklig bis rechtwinklig vom 0,7 mm hohen Polypenstiel abbiegen. Ihre Bewehrung besteht aus sehr zahlreichen stark dornigen Spindeln, ohne deutliche Anordnung in Doppelreihen. Aussen sind die Spindeln 0,2 mm lang, seitlich werden sie etwas kleiner, und innen finden sich 0,05 mm lange, wenig bedornte Stäbe. Die Tentakelspicula sind 0,04 mm lange Stäbe und stehen in 2 deutlichen Reihen. Eines der Stützbündelspicula kann bis 1 mm lang werden; meist legen sich die Stützbündelspicula auf die dorsale Seite des Köpfchens, ragen also selten vor.

Die obere Stammrinde enthält gerade oder gebogene Spindeln von 0,4 mm Länge, besonders auf einer Seite mit mächtigen, bis 0,08 mm langen Dornen besetzt. In der untern Rinde werden diese Spindeln kleiner, compacter und gehen in unregelmässig gezackte Körper über. Die Canalwände enthalten dicke Spindeln von 1,1 mm Länge, 0,16 mm Dicke, mit vereinzelten flachen Erhebungen, gelegentlich auch einem ganz mächtigen, spitz zulaufenden Dorn. Farbe in Alkohol gelbbraun.

Rothes Meer (Rüppell 1832).

Die Form steht der *N. crassa* am nächsten, von der sie sich indessen genügend unterscheidet durch die viel grössern Polypenköpfchen sowie die verschiedenen Rindenspicula.

2 weitere Exemplare dieser Art aus dem Rothen Meere fanden sich im Material des Breslauer Museums vor. Es waren 2 kleinere Stücke von etwa 3 cm Höhe und gleicher Breite. Der polypentragende Theil tritt zurück gegenüber dem massigen Stamm, dessen Oberfläche von mächtigen Längs- und Querrunzeln durchzogen ist. Von Unterschieden ist zu bemerken, dass die Spicula der Innenseite der Köpfchen etwas grösser, bis 0,1 mm lang sind und mehrere flache Dornen tragen. Schon in der obern Stammrinde treten die spindelförmigen Spicula vor den zahlreichen, unregelmässig gezackten

Körpern zurück, auch sind letztere etwas grösser und viel stärker gezackt. In der Rinde der Basis finden sich neben kleinen und schwächer gezackten Körpern zahlreiche, sehr dicke und dicht bedornte Walzen bis 0,9 mm Länge und 0,25 mm Dicke. In den Canalwänden liegen neben einzelnen Dreistrahlern und unregelmässigen Körpern weit und ziemlich fein bedornte Spindeln von 0,9 mm Länge und 0,12 mm Dicke. Farbe in Alkohol gelblichweiss.

Trotz der Abweichungen in der Bewehrung zweifle ich doch nicht daran, dass vorliegende Formen zu *N. striata* gehören. Die Spiculaentwicklung ist nur etwas mächtiger als bei dem typischen Stück, in allen wesentlichen Merkmalen stimmen beide Formen überein.

24. *Nephthya crassa n. sp.*

(Taf. 8, Fig. 16; Taf. 9, Fig. 61, 62.)

Die Colonie besteht aus einem mächtigen, rigiden Hauptstamm, der im untern Theil steril ist, oben kurze breite Aeste trägt. Die Aeste sind mit halbkugligen, theilweise dicht an einander gelagerten Läppchen von 5 mm Durchmesser besetzt. Die Polypen stehen dicht auf den Läppchen, neigen sich in rechtem Winkel von den 1 mm langen Stielen und sind nur 0,35 mm lang, 0,55 mm breit. Das Stützbündel enthält bedornte bis 1 mm lange Spindeln, von denen keine vorragt. Die Polypenspicula sind kurze, breite, stark bedornte Walzen von 0,14 mm Länge dorsal wie lateral, auf der ventralen Seite finden sich kleine glatte Walzen von 0,04 mm Länge, und die gleichen Gebilde kehren wieder im Polypenstiel und den Tentakeln. Obere wie untere Stammrinde sind besetzt mit zahlreichen kleinen Sternen, Doppelsternen und unregelmässigen Körpern von etwa 0,15 mm Durchmesser, während in den Canalwänden dicke rundliche Walzen bis 0,7 mm Länge und 0,15 mm Breite auftreten, die stumpf aber kräftig bedornt sind. Farbe in Alkohol graubraun.

Stiller Ocean (Port Denison).

Das einzige vorliegende Exemplar aus dem Wiener Museum ist auf einem Madreporenaste fest gewachsen und besteht aus einem mächtigen Hauptstamme von 11,3 cm Länge, von dem sich seitlich ein viel kleinerer Stamm abzweigt. Der Stamm ist unten 3,7 cm breit und bis zu einer Höhe von 2,5 cm steril, dann treten erst vereinzelte, dann dichter zusammenstehende Läppchen auf. Die grösste Breite des polypentragenden Theiles ist 3,7 cm.

Species incertae sedis.

Nephthya glomerata (Th. Stud.).

1888. *Spongodes glomerata* Studer, in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), V. 1, p. 70.
1896. *Nephthya glomerata* Kükenthal, in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt, V. 23, p. 114 u. 115.

Die Colonie besteht aus einem kurzen, schlaffen, sich buschig verzweigenden Stamm, dessen Aeste polypenbesetzte rundliche Läppchen von 6—9 mm Durchmesser tragen. Auf jedem Läppchen sitzen bis zu 20 Polypen. Die Polypententakel sind mit convergirenden Doppelreihen kleiner Spicula versehen. Ein Stützbündelspiculum von 2 mm Länge ragt über das Polypenköpfchen hinweg. Die Farbe der Colonie ist weiss, der Polypenköpfchen röthlich.

Stiller Ocean (Japan).

Die Beschreibung reicht nur aus, um zu erkennen, dass wir es mit einer *Nephthya* zu thun haben.

Species incerti generis.

1. *Nephthya burmaensis* Ridley.

1882. *Nephthya burmaensis* Ridley, in: Ann. Mag. nat. Hist. (5), V. 9, p. 185 u. 186.

Von membranöser Basis erheben sich zahlreiche, buschig verästelte Stämme, auf denen kleine 3 mm im Durchmesser haltende polypentragende Läppchen in dichter Anordnung sitzen; die Polypen sitzen dicht neben einander und messen 2,5 mm in der Länge, 1,25 mm im Durchmesser. Die Polypenspicula stehen in 8 convergirenden Doppelreihen und haben eine Länge von 1 mm bei 0,1 mm Dicke. Darunter liegt ein Ring horizontaler Spicula von 0,5—1,4 mm Länge und 0,1—0,28 mm Dicke. Die Farbe in Alkohol ist hell fleischroth.

Indischer Ocean (Britisch Buram).

Vorstehende Diagnose ist auf Grund der Beschreibung Ridley's gegeben worden. Aus dieser Beschreibung geht nicht hervor, ob sich an den Polypen ein Stützbündel findet, es ist dies sogar unwahrscheinlich, da sich nach Ridley die Gattung *Nephthya* dadurch

von *Spongodes* unterscheiden soll, dass bei erstern die Polypenspicula sich nicht über den zurückgezogenen Polypen erheben. Daher muss von einer Einreihung der Art in die Gattung *Nephthya*, wie sie jetzt begrenzt wird, abgesehen werden.

Nicht zu *Nephthya* gehörig ist:

Nephthya semperi (Th. Stud.), May, in: Jena. Zeitschr. Naturw. V. 33, p. 158 = *Spongodes semperi* (Th. Stud.), auf Grund eigner Nachuntersuchung als zur Gattung *Spongodes* gehörig erkannt.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 7.

Sämmtliche Abbildungen von Fig. 1—12 mit Ausnahme von Fig. 6 sind in $^2/_3$ der natürlichen Grösse gehalten.

Fig. 1. *Lithophytum graeffei* Kükth.
Fig. 2. *Lithophytum confertum n. sp.*
Fig. 3. *Lithophytum formosanum n. sp.*
Fig. 4. *Lithophytum armatum n. sp.*
Fig. 5. *Capnella fungiformis n. sp.*
Fig. 6. *Lemnalia umbellata n. sp.* 4 : 3.
Fig. 7. *Nephthya cupressiformis n. sp.* Einzelner Ast.
Fig. 8. *Nephthya erecta n. sp.*
Fig. 9. *Nephthya pacifica n. sp.*
Fig. 10. *Nephthya formosana n. sp.*
Fig. 11. *Nephthya brassica n. sp.*
Fig. 12. *Nephthya striata n. sp.*

Tafel 8.

Fig. 13. *Nephthya tongaensis n. sp.* 2 : 3.
Fig. 14. *Nephthya sphaerophora n. sp.* 2 : 3.
Fig. 15. *Nephthya thujaria n. sp.* 2 : 3.
Fig. 16. *Nephthya crassa n. sp.* 2 : 3.

Tafel 9.

Fig. 17. *Lith. graeffei.* Polypenspicula. 146 : 1.
Fig. 18. *Lith. confertum.* Polypenspiculum. 146 : 1.
Fig. 19. „ „ Spiculum der Stammrinde. 146 : 1.
Fig. 20. „ „ Spiculum der Canalwände. 146 : 1.
Fig. 21. *Lith. formosanum.* Tentakelspic. 146 : 1.
Fig. 22. „ „ Polypenspic. 110 : 1.
Fig. 23. „ „ Spic. der obern Rinde. 39 : 1.
Fig. 24 a u. b. *Lith. formosanum.* Spic. d. untern Rinde. 39 : 1.
Fig. 25 a u. b. „ „ Spic. der Canalwände. 110 : 1.
Fig. 26. *Lithophytum armatum.* Polypenspic. 52 : 1.
Fig. 27 a u. b. „ „ Spic. der obern Rinde. 146 : 1.
Fig. 28 a u. b. „ „ Spic. der untern Rinde. 146 : 1.
Fig. 29 a u. b. „ „ Spic. der Canalwände. 146 : 1.
Fig. 30. *Capnella fungiformis.* Polypenspic. 52 : 1.
Fig. 31. „ „ Spic. der Stammrinde. 52 : 1.
Fig. 32. „ „ Spic. der Canalwände. 52 : 1.
Fig. 33. *Lemnalia umbellata.* Polypenspic. 110 : 1.
Fig. 34 a u. b. „ „ Spic. der Rinde. 110 : 1.
Fig. 35. „ „ Spic. der Canalwände. 110 : 1.
Fig. 36. *Nephthya thujaria.* Polypenspic. 39 : 1.
Fig. 37. „ „ Spic. d. obern Rinde. 110 : 1.
Fig. 38. „ „ Spic. d. untern Rinde. 110 : 1.
Fig. 39. „ „ Spic. d. Canalwände. 110 : 1.
Fig. 40. *Nephthya cupressiformis.* Polypenspic. 39 : 1.
Fig. 41 a, b „ „ Spic. der obern Rinde. 110 : 1.
Fig. 42 a, b, c „ „ Spic. d. untern Rinde. 110 : 1.
Fig. 43 a, b „ „ Spic. d. obern Canalwände. 110 : 1.
Fig. 44. „ „ Spic. d. untern Canalwände. 110 : 1.
Fig. 45. *Nephthya erecta.* Spic. der obern Rinde. 52 : 1.
Fig. 46. „ „ Spic. der untern Rinde. 52 : 1.
Fig. 47. „ „ Spic. der Canalwände. 52 : 1.
Fig. 48. *Nephthya pacifica.* Spic. d. obern Rinde. 39 : 1.
Fig. 49. „ „ Spic. d. untern Rinde. 39 : 1.
Fig. 50. „ „ Spic. der Canalwände. 39 : 1.
Fig. 51 a, b. *Nephthya formosana.* Spic. d. obern Rinde. 146 : 1.
Fig. 52 a, b. „ „ Spic. d. untern Rinde. 146 : 1.

Fig. 53. *Nephthya tongaensis.* Spic. der obern Rinde. 39 : 1.
Fig. 54. „ „ Spic. der untern Rinde. 39 : 1.
Fig. 55. „ „ Spic. der Canalwände. 39 : 1.
Fig. 56 a u. b. *Nephthya sphaerophora.* Spic. d. untern Rinde. 39 : 1.
Fig. 57 a u. b. *Nephthya brassica.* Spic. der obern Rinde. 39 : 1.
Fig. 58. *Nephthya brassica.* Spic. der untern Rinde. 39 : 1.
Fig. 59. „ „ Spic. der Canalwände. 39 : 1.
Fig. 60. *Nephthya striata.* Spic. der obern Rinde. 39 : 1.
Fig. 61 a u. b. *Nephthya crassa.* Spic. d. obern Rinde. 110 : 1.
Fig. 62. *Nephthya crassa.* Spic. der Canalwände. 110 : 1.

Drei neue Reptilien aus Ost-Afrika.

Von

Gustav Tornier, Berlin.

Lygosoma blochmanni n. sp.

Nahe verwandt *Lygosoma kilimensis* Steinj., aber mit nur 3 Fingern und Zehen.

Gliedmaassen sehr kurz, Kopf sehr klein, kaum vom Körper abgesetzt. Schnauze auffällig kurz. Keine Supranasalia. Rostronasale mit breiter Naht an das Rostrale und Frontale stossend. Nasenloch in einem einfachen Nasale. Praefrontalia weit von einander getrennt. 22 Schuppen um den Körper. Zehen nicht zusammengedrückt; die erste oben mit 2 Platten, die dritte mit 4 (oder 5), die vierte mit 4 (oder 5?) Platten.

Ausführliche Beschreibung.

Körper lang gestreckt. Gliedmaassen sehr schwach. Die Entfernung von der Schnauzenspitze zur Achsel ist $2^1/_4$ mal in der Länge des Raums zwischen Achsel und Vordergliedmaasse enthalten (nach dem Alter aber verschieden). Schnauze sehr kurz, nicht doppelt so lang wie der recht grosse Augenspalt. Schnauze vorn abgerundet. Rostrale gross und breit, von oben gesehen mit fast gerader Kante an das Fronto-nasale stossend. Keine Supranasalia. Das Nasenloch liegt in einem einfachen Nasale, das dem Rostrale und Labiale anliegt. Ein Loreale, nach unten verschmälert, nicht mit den Oberlippen-

schildern in Verbindung, sondern auf dem grossen Praeoculare und dem Nasale liegend. Das Frontonasale stösst in breiter Ausdehnung an das Frontale. Die Praefrontalia sind sehr klein, weit von einander getrennt und zwischen Fronto-nasale und Frontale eingeklemmt. Frontale kurz, kaum so lang wie die Postfrontalia; vorn so breit wie die Supraocularregion in der Mitte. Unteres Augenlid gleichmässig homogen. 5 Supraocularia; das 1 und 2 stossen ans Frontale; das 2 am grössten. 7 Supraciliaren, von denen das erste das grösste. Interparietale klein, viel kürzer als die Postfrontalia. Die Parietalia stossen hinter dem Interparietale zusammen. 1–2 Nuchalia. 7 Oberlippenschilder; das 6. am grössten, das 4. unter dem Auge. 7 Unterlippenschilder. Ohröffnung grösser als das Nasenloch, von mehreren Ohrläppchen eingefasst. 22 Schuppen um den Körper. Schuppen glatt, annähernd gleich gross. 2 nur wenig vergrösserte Praeanalschuppen; die sie umrandenden Schuppen von den Bauchschuppen nicht verschieden. Finger kurz, cylindrisch, der innerste am kürzesten; der mittlere der längste; auf dem innersten 3 Schuppen, auf dem mittlern 5, auf dem äussern 4. Von den Zehen ist die innerste die kürzeste, die dritte am längsten; auf der innersten 3 Schuppen, auf der mittlern 5, auf der äussern 5. Schwanz dick und sehr lang; an seiner Unterseite die Schuppen der Medianreihe wohl etwas grösser als die der Nachbarreihen.

Färbung: Bauch, Rücken und Körperseiten setzen sich scharf von einander ab. Rücken gelbbraun mit zahlreichen schwarzen Punkten in Längsreihen, die zum Theil Längslinien bilden. Zwischen diesen schwarzen Punkten gelbliche Flecke. Schwanzoberseite mehr einfarbig braun. — Körperseiten hellbraun mit verwaschenen schwarzen Pünktchen in Längsreihen. Der Rücken setzt sich gegen die Körperseite durch eine helle Längslinie ab, die über den Augen entspringt und über der Achsel hinzieht; unter derselben ein dunkler Strich, der hinter dem Auge beginnt und ungefähr bis zur Achsel geht. — Bauch weissgelb mit Längsreihen schwarzer Pünktchen, Kehle beim Männchen schwarz, beim Weibchen mit sehr dichten schwarzen Punktreihen. Unter dem Schwanz stossen solche Punkte zu Querflecken zusammen.

Maasse:

Gesammtlänge	143 mm
Von der Schnauze bis After	48 „
Schwanzlänge	95 „

Kopflänge (von der Schnauzenspitze bis zum Ende der Parietalia)	7 mm
Von der Achsel bis zum Hüftgelenk	31 „
Hintergliedmaassen	13 „

Fundort: Kivusee (Deutsch Ost-Afrika).

Sammler: Dr. Kandt.

Die Art ist zu Ehren des Herrn Prof. Dr. F. Blochmann in Tübingen benannt.

Lygosoma thomasi n. sp.

Hauptcharaktere: Gleich der *Lygosoma kilimensis* Steinj., aber das Frontale stösst ans Rostrale (weil Rostrofrontale mit Frontale verwachsen). Gliedmaassen fünfzehig, kurz; die Entfernung zwischen ihnen, wenn sie dem Körper angepresst sind, beträgt die Länge der Hintergliedmaassen. Hintergliedmaassen 2 1/2 mal der Länge zwischen Hüft- und Schultergelenk. Unteres Augenlid schuppig. Ohröffnung rundlich, mit einigen kleinen Ohrläppchen davor, etwas kürzer als das Nasenloch. Keine Supranasalia. Rostrale bildet eine breite Sutur mit dem Frontale (das aus einem eigentlichen Fronto-nasale und Frontale besteht). 2 Fronto-parietalia. Parietalia bilden eine Sutur hinter dem Interparietale. 24 Schuppen um den Körper. Zehen nicht zusammengedrückt. Die 4. Zehe länger als 3. 12 Lamellen unter Zehe 4.

Ausführliche Beschreibung.

Körper lang gestreckt. Gliedmaassen schwach. Die Entfernung von der Schnauzenspitze bis zur Achsel etwa 2 1/2 mal der Entfernung vom Schulter- zum Hüftgelenk. Schnauze recht kurz, dreieckig, mit abgerundeter Spitze. Unteres Augenlid schuppig. Rostrale gross, breit, sein oberer Rand gerade. Das Nasenloch liegt in einem Nasale Keine Supranasalia. 2 Loreale hinter einander. Frontale mit Frontonasale verwachsen, daher stösst das Frontale ans Rostrale. Die Praefrontalia klein, sie schneiden mit einer dreieckigen Kante in das vergrösserte Frontale ein. Das Frontale stösst an das erste und zweite Supraoculare. 5 Supocularen, von denen das letzte auch als Postoculare gerechnet werden kann. 7 Supraciliaren, von welchen das erste weitaus das grösste. 2 Fronto-parietalia, jedes länger als das Interparietale. Parietalia bilden eine Sutur hinter dem Interparietale. 1 Paar Nuchalia. Die Oberlippe von der Orbita durch

eine Reihe kleiner Schilder getrennt. 6 Oberlippenschilder, das 4. liegt unter der Pupille. 6 Unterlippenschilder. Hinter dem Mentale ein breites Gulare, dahinter 2. Die Ohröffnung klein, oval, in der Verlängerung der Mundspalte gelegen, mit einigen gezähnten Schüppchen darum. 24 glatte Schuppen um den Körper. 2 vergrösserte Analschilder. Finger kurz, cylindrisch, der 3. der längste, darauf 4 Schuppen; der 4. mit 5 Schuppen. Zehe 4 etwas länger als 3, mit 6—7 Schuppen darauf. Schwanz dick, lang, seine Schuppen ringsum gleich. Oben einfarbig braun; unten grauweiss.

Maasse:

Gesammtlänge	149	mm
Von der Schnauzenspitze zum After	56	„
Schwanz	93	„
Kopf von der Schnauzenspitze bis zum Zusammenstoss der Parietalia	8	„
Von der Schnauzenspitze bis Vordergliedmaasse	16	„
Vom Schulter- zum Hüftgelenk	37	„
Hintergliedmaasse bis Zehenspitze 4	16	„

Fundort: Nairobi in Kikuju (Britisch Ost-Afrika).

Sammler: Felix Thomas, Ingenieur.

Ich habe dieses Individuum als Artvertreter beschrieben, weil es in der Richtung jener extremen Schnauzenverkürzung, die bei *Lygosoma kilimensis* beginnt, weiter fortgeschritten ist.

Die Art ist zu Ehren des Sammlers benannt.

Chamaeleon jacksoni var. vauerescecae n. var.

Hauptcharaktere:

Die Hauptunterschiede dieser Varietät von *Chamaeleon jacksoni*, d. h. von ihrer Species- und Stammform, sind: Geringe Grösse; die Weibchen sind dreihörnig wie die Männchen; die Beschuppung ist wahrscheinlich etwas ungleichartiger als die der Stammform.

Ausführliches über die Varietät.

Der Grössenunterschied zwischen dieser Varietät und ihrer Stammform ist sehr beträchtlich, wie folgende Gegenüberstellung der Maasse völlig ausgewachsener Vertreter ergiebt.

	Kopflänge (von der Schnauze bis Helm-spitze)	Länge der Schnauzenspitze bis zum After	Schwanzlänge (Bandmaass)
völlig erwachsenes ♂ der Stammform	40 mm	136 mm	138 mm
völlig erwachsenes ♂ der Varietät	27 mm	85 mm	101 mm
völlig erwachsenes ♀ der Stammform	32 mm	111 mm	95 mm
völlig erwachsenes ♀ der Stammform	27 mm	85 mm	94 mm

Männchen und Weibchen der Varietät sind also, wie auch die Tabelle ergiebt, von gleicher Grösse.

Hornbildung: Die Weibchen der Varietät sind dreihörnig wie die Männchen, und ihre Hörner stehen auch in Grösse und Ausbildung denen der Männchen nicht nach. Auch ist die Hornentwicklung beider Geschlechter von frühester Jugend an genau dieselbe; ja selbst schon die männlichen und weiblichen Embryonen zeigen keinen Geschlechtsdimorphismus. —

Beschuppung: Die Beschuppung der Varietät dürfte etwas ungleichartiger sein als die der Stammform, doch lässt sich das zur Zeit nicht genau constatiren, obgleich ich selbst Vertreter der beiden Formen in gleicher absoluter Grösse photographiren liess; denn nicht nur bei der Stammform, sondern auch bei der Varietät bemerkt man sowohl individuelle Schuppenvariation als auch weibliches Vorwiegen. Trotzdem dürften folgende Angaben den Thatsachen entsprechen. Die Männchen und junge Weibchen der Varietät stehen in der Beschuppung ungefähr auf der Stufe der ♀♀ der Stammform, während dagegen bei besonders stark entwickelten ♀♀ der Varietät die Beschuppung noch etwas ungleichartiger ist, weil hier die grössern Schuppen im Verhältniss zu den kleinern noch etwas an Grösse gewonnen haben. Hält man also ein ♂ der Stammform und ein stark entwickeltes ♀ der Subspecies neben einander, so sind diese durch die Verschiedenheit der Beschuppung ganz genau zu unterscheiden, ♂ und junge ♀♀ der Varietät aber heben als Mittelformen diesen Unterschied wieder auf.

Färbung und Zeichnung. Die Grundfarbe im Alkohol ist ein mehr oder weniger dunkles Schwarz; die meisten Individuen haben aber ausserdem an jeder Körperseite 2 Längsreihen weiss-

licher Flecke, von denen die eine vom Hinterkopf bis zum Darmbein, die andere von der Achsel zum Hüftgelenk geht. Auch liegen um das Schultergelenk herum weissliche Flecke, von denen einer, der die Vorderseite des Gelenks umfasst, gross und halbmondförmig ist.

Als die Thiere eintrafen, war ihre Grundfarbe grüngelb, die in 2 Längsreihen am Körper liegenden Flecke waren leuchtend rothgelb, die Flecken um das Schultergelenk quittengelb. Die mittlere Kehllinie war ein Längsstreifen von sattem Blau, einzelne Schuppen darin aber variirten von blauweiss bis himmelblau. Dieser Kehlstreifen war jederseits eingefasst von einer Längsreihe gelbrother Flecke. Bei einem Individuum hatte auch der Bauch zahlreiche gelbrothe Flecke.

Fundort: Nairobi in Kikuju (Britisch Ost-Afrika); 7000 englische Fuss über dem Meer, im Walde gefangen. (*Chamaeleon jacksoni*, die Stammform, stammt vom Kenia.).

Sammler: Felix Thomas, Ingenieur.

Zahlreiche Exemplare, 15 ♂♂, 2 darunter ganz jung, 2 verbildet, 7 ♀♀, 4 erwachsen, 1 halb erwachsen, 2 sehr klein, wahrscheinlich eben erst ausgeschlüpft.

Bei einem Weibchen ist das rechte Augenbrauhorn sehr stark nach unten verbogen. Bei seiner Verbiegung platzte ferner an seiner Basis aus der Hornscheide ein Stück heraus, blieb an den Stützschuppen des Hornes hängen und hat sich darauf zu einem winzigen überzähligen Horn ausgebildet.

Bei einem Männchen, dessen Schwanzspitze abgerissen worden ist, ist die Wunde — wie bei allen Chamäleonen — ohne Regeneration einfach verheilt.

Die Weibchen wurden im März gefangen; 2 davon sind trächtig, sie hatten zahlreiche (das eine 20) Embryonen im Uterus; die Varietät ist also wie die Species lebend gebärend. Die Embryonen sind annähernd geburtsreif und haben bereits die typische Beschuppung der Alten, ferner grosse Hornanlagen und auch das typische Farbkleidmuster, aber in grauer Färbung. Sie haben ferner einen kurzen Kinnkamm, der aus 6 Schuppen besteht, und einen davon getrennten Bauchkamm, der von der Brust bis zum Nabel zieht, aus 8 Schuppen besteht und auffällig stark entwickelt ist. Bei ältern Thieren sind diese beiden Kämme entweder nur andeutungsweise vorhanden oder fehlen ganz.

2 Weibchen, die ebenfalls erwachsen sind und im März gefangen wurden, sind unbefruchtet.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

Biologie der stachellosen Honigbienen Brasiliens.

Von

H. von Ihering, São Paulo, Brasilien.

Hierzu Tafel 10—22 und 8 Abbildungen im Text.

Mit der Veröffentlichung der vorliegenden Studie löse ich ein Versprechen ein, welches ich 1880 beim Abschiede aus Deutschland meinem unvergesslichen Lehrer, Herrn Geheimrath RUDOLF LEUCKART, gegeben. „Kaum ein anderer Gegenstand scheint mir in Ihrem neuen Wirkungsgebiete", so meinte er, „anziehender und wichtiger für eine gründliche Erforschung, als die Biologie der dortigen stachellosen Honigbienen, welche bis jetzt sehr ungenügend bekannt ist und welche nicht nur an sich des Interessanten viel bieten, sondern aller Wahrscheinlichkeit nach auch wichtige Winke geben wird für das Verständniss der Biologie unserer europäischen Honigbiene."

Diese Voraussicht LEUCKART's hat sich in einer Weise erfüllt, wie er sie kaum dürfte vermuthet haben, und die Erforschung der biologischen Bedingungen von *Apis* wird in Zukunft für viele Fragen allgemeiner Art die Biologie der Meliponiden zum Vergleich heranzuziehen haben.

Die hiermit zu einem gewissen Abschlusse gebrachten Studien habe ich zwar schon 1880 bis 1881 in Taquara do Mundo Novo begonnen und später an andern Orten im Staate Rio Grande do Sul fortgesetzt, aber immer mit unzulänglichem Materiale.

Erst in den letzten 3—4 Jahren war es mir möglich, dem Gegenstande meine volle Aufmerksamkeit zuzuwenden und ihn erfolgreich zu bearbeiten. Dank der ausgezeichneten Hülfe, wie sie für derartige schwierige und kostspielige Studien nur ein gut functionirendes wissenschaftliches Institut gewähren kann. Von besonderm Nutzen war mir der Beistand eines mit vortrefflicher Beobachtungsgabe ausgestatteten hiesigen Waldarbeiters, des Herrn Benedicto Pedroso, welcher mir successive nicht nur fast alle in hiesiger Gegend vorkommenden Meliponiden lebend und in zahlreichen Stöcken verschaffte, sondern auch dabei ganz im Sinne meiner Anordnung und Wünsche verfuhr; er war dieser Aufgabe um so mehr gewachsen, als er selbst seit Jahren bei seiner Wohnung verschiedene Arten von *Melipona* und *Trigona* lebend gehalten hatte. Weiterhin konnte ich für diese Untersuchung über die Hülfe einiger tüchtigen Sammler verfügen, welche in Diensten des Museu Paulista stehen, namentlich des Herrn E. Garbe, welcher zwei Reisen im Interesse dieses Gegenstandes machte, eine nach Bahurú im Westen des Staates São Paulo und eine nach Petropolis im Staate Rio de Janeiro. Ich habe auf diese Weise nicht nur die Nester von manchen in der Umgebung von S. Paulo nicht vorkommenden Arten untersuchen können, sondern auch von den hier häufiger angetroffenen Arten so reiches Material erhalten, dass ein genauer Einblick gewonnen werden konnte, auch in die im Verlaufe des Jahres im Stocke vor sich gehenden Veränderungen.

Ergänzt wurden diese Beobachtungen durch diejenigen an Bienenvölkern, welche ich in den weiterhin zu besprechenden Zuchtkästen lebend hielt.

Unter den socialen Hymnopteren Südamerikas nehmen die stachellosen Honigbienen der Gattungen *Melipona* und *Trigona* das Interesse des Biologen in ganz besonderm Maasse in Anspruch. Gleichwohl ist die Auskunft, welche man über ihre Lebensweise der Literatur entnehmen kann, eine sehr ungenügende. Es steht mit ihnen darin ähnlich wie mit den socialen Wespen Südamerikas. Man hat sich allmählich daran gewöhnt, die Beobachtungen zu verallgemeinern, welche in den Ländern der gemässigten Breiten bezüglich der dortigen Vertreter dieser Insecten angestellt wurden, ohne dabei genügend in Betracht zu ziehen, dass die in den Tropen lebenden Gattungen möglicher Weise ganz andere Verhältnisse aufweisen könnten. In der That haben dann meine Beobachtungen[1]) über die socialen

1) H. von Ihering, Zur Biologie der socialen Wespen Brasiliens, in: Zool. Anz., No. 516, 1896.

Wespen Brasiliens den Nachweis erbracht, dass die Polybien und andere ihnen nächst verwandte Gattungen sich in biologischer Hinsicht ganz anders verhalten als die in Europa und Nordamerika allein vorkommenden Gattungen *Polistes* und *Vespa*.

Bei den eben genannten Gattungen beginnt das überwinterte, befruchtete Weibchen im Frühjahre die Anlage eines neuen Nestes, welches im Herbste wieder dem Untergange anheim fällt. Ebenso verhält sich in Brasilien die daselbst ebenfalls vorkommende Gattung *Polistes*. Im Gegensatze dazu haben die brasilianischen Gattungen *Polybia*, *Synoeca*, *Chatergus* u. a. Nester, welche Jahre hindurch sich erhalten und vergrössern. Ob bei diesen Gattungen überhaupt die Begründung eines neuen Nestes durch ein einzelnes Weibchen vorkommt, lässt sich zur Zeit nicht entscheiden, die Regel ist es jeden Falls nicht, da volkreiche Nester wie bei den Bienen Schwärme aussenden. Ein solcher Schwarm stellt in wenigen Wochen ein grosses Nest mit zahlreichen Waben her, in welchem noch nicht ein einziges Ei zu finden ist, und erst wenn das Nest im Wesentlichen fertig gestellt ist, beginnt der Ausbau der Zellen und deren Besetzung mit Eiern. Eine weitere Eigenthümlichkeit besteht in der Anwesenheit zahlreicher befruchteter Weibchen, welche in Grösse und Aussehen sich kaum oder nicht von den Arbeitern unterscheiden. Wir haben es also bei der einen Gruppe von socialen Wespen mit Sommerbauten zu thun und mit der Begründung des neuen Nestes durch ein einzelnes Weibchen, bei der andern mit Dauerbauten und mit der Begründung neuer Nester durch Schwärme.

Die einzige Gattung von Wespen, welche in Südamerika biologisch die Verhältnisse der holarktischen Zone uns vorführt, *Polistes*, ist offenbar erst spättertiär nach Südamerika eingewandert.

Wie bei den Wespen, so ist auch bei den socialen Bienen die Kenntniss der tropischen Formen von weit tragender Bedeutung und unentbehrlich zur Erlangung klarer Vorstellungen von den allgemeinen biologischen Verhältnissen. Zunächst allerdings fallen mehr die allen socialen Bienen gemeinsamen Züge in die Augen.

Die Eintheilung des Stockes in die verschiedenen Stände der Geschlechtsthiere und Arbeitsthiere, die lebenslängliche Gefangenschaft der Königin in dem von ihr begründeten Neste, die Anlage neuer Colonien durch Entsendung von Schwärmen, das Einsammeln von Honig und Pollen oder Bienenbrot und die Verwendung von Wachs für die Bauten sind charakteristische Züge, welche allen socialen Bienen gemeinsam sind. Daneben aber bestehen auch be-

deutende Unterschiede zwischen den Vertretern der Gattung *Apis* einerseits und jenen der Gattungen *Melipona* und *Trigona* andrerseits, und ferner zeigen die letztern in Bezug auf ihre Lebensgewohnheiten und Bauten eine Mannigfaltigkeit, wie sie bei den socialen Wespen nicht beobachtet wird.

Wohl findet man in der Literatur manche Angaben über Nester von Meliponen und Trigonen, aber vergebens sieht man sich um nach einer Arbeit, welche eine zusammenfassende Darstellung der biologischen Verhältnisse dieser Bienen enthielte. Eine solche zu geben auf Grund von mehr als zwanzigjähriger Beobachtungen in verschiedenen Theilen Südbrasiliens, ist der Zweck der vorliegenden Arbeit. Ich sehe daher ganz davon ab, die einschlägige Literatur eingehend zu verwerten und verweise den Leser auf die demnächst erscheinende Monographie von Herrn H. Friese. Es sei mir gestattet, an dieser Stelle Herrn Friese meinen herzlichen Dank auszusprechen für die Hülfe, welche er mir durch die systematische Untersuchung des Materials geleistet, sowie dem Assistenten am Museu Paulista, Herrn C. Schrottky, zumal für die sorgfältige Ausführung der Zeichnungen, und meinem Sohne Rudolph von Ihering.

Noch eines Umstandes muss hier besonders Erwähnung geschehen, der werthvollen Unterstützung, die mir von Seiten zahlreicher erfahrener Brasilianer zu Theil wurde durch Mittheilung ihrer Beobachtungen über diese Bienen. Der brasilianische Waldarbeiter schätzt in ganz besonderm Maasse den Honig der wilden Bienen, hierin nur die Traditionen seines Vorgängers, des eingebornen Indianers, fortführend. Viele derselben haben daher eine eingehende Kenntniss von den Lebensgewohnheiten dieser Bienen, der Anlage ihrer Nester, den Bäumen, welche sie dafür bevorzugen u. s. w., und so kommt es, dass fast jede der zahlreichen Arten ihren besondern Namen führt. Ich komme auf diese meist der Tupi-Sprache entnommenen Benennungen weiterhin zurück; wenn ich im Folgenden diese landesüblichen Benennungen mehrfach benutze, so wird daraus für die Feststellung der Arten, um die es sich handelt, keine Schwierigkeit entstehen, da ich überall auch die den erwähnten Trivialnamen entsprechenden wissenschaftlichen angegeben habe. Die eben hervorgehobenen Verhältnisse rechtfertigen es, wenn ich den Trivialnamen und den von erfahrenen Brasilianern gemachten Beobachtungen besondern Werth beigelegt habe. Es sei mir gestattet, an dieser Stelle einigen der Herren, welche mich in dieser Beziehung unterstützten, meinen verbindlichen Dank auszusprechen,

so namentlich den Herren Dr. João Dutra in São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Lafayette de Toledo in Casa Branca und Mario Peixoto Gomide in S. Paulo sowie den Herren Dr. Julius Platzmann in Leipzig, Dr. Theodoro Sampaio und Coronel Jorge Maia in S. Paulo, welche mir betreffs der etymologischen Erklärung der Tupi-Namen der Bienen werthvolle Informationen gaben.

Die Arten der Gattungen *Melipona* und *Trigona* bieten in ihren allgemeinen morphologischen und biologischen Verhältnissen grosse Uebereinstimmung dar mit jenen der Gattung *Apis*, daneben finden sich aber auch bedeutende Unterschiede. Die Absonderung der Wachsplättchen, welche bei *Apis* an der ventralen Seite der abdominalen Segmente erfolgt, geschieht bei den genannten Gattungen an der Dorsalseite der betreffenden Segmente. Der Stachel, bei *Apis* wohl entwickelt, ist bei jenen Gattungen verkümmert. Ich habe hierüber eine kleine Abhandlung veröffentlicht, auf welche ich verweise und in welcher ich unter andern und, wie ich glaube, als Erster den Nachweis führte, dass im Gegensatze zum Stachel, an dessen Entwicklung zwei Segmente betheiligt sind, die Anhangsorgane des männlichen Genitalapparats nur von einem einzigen Segment geliefert werden.

Diese Differenzen scheinen mir hinreichend, um die beiden genannten Gattungen als *Meliponidae* von den echten *Apidae* zu sondern, und diese Auffassung wird offenbar durch die weit gehenden biologischen Unterschiede gestützt.

Obwohl ich im Folgenden eingehend alle bezüglichen Verhältnisse discutire, scheint mir es doch zu dessen Verständniss empfehlenswerth, eine kurze Uebersicht vorauszuschicken, namentlich auch behufs Erläuterung der im Folgenden verwendeten technischen Ausdrücke.

Die Tafel 10 macht den Leser mit der Mandassaia-Biene bekannt, der *Melipona anthidioides* Lep., und erläutert speciell die Unterschiede zwischen den verschiedenen Ständen. — Als typische Form des Nestes muss jene in hohlen Baumstämmen gelten, bezüglich deren auf die nebenstehende schematische Fig. A verwiesen sei.

Der für das Nest bestimmte Theil der Höhle ist nach oben und unten je durch eine senkrecht zur Axe des Baumes stehende Scheidewand, das Batumen, abgetrennt, welches die *Melipona*-Arten aus Lehm, die *Trigona*-Arten aus Wachs und Harz anfertigen. Von dem Flugloche, welches zuweilen nach aussen sich in eine Röhre verlängert, führt ein kurzer Gang zu der den Mittelpunkt der Nest-

anlage bildenden Brutmasse. Dieselbe ist in einer Anzahl feiner, concentrischer Wachslamellen eingehüllt, welche in ihrer Gesammtheit das Involucrum bilden, und besteht aus einer Anzahl horizontal gelagerter Brutwaben. Nach oben und nach unten von der Brutmasse folgen grosse, kuglige oder ovale, aus Wachs gebildete Vorrathstöpfe, welche theils mit Pollen, theils mit Honig gefüllt sind. Die Brutwaben bestehen aus kurzen, 6eckigen, oben und unten geschlossenen Zellen, welche eine nach der andern gebaut, mit Pollen und säuerlichem Futterbrei gefüllt, mit einem Ei belegt und dann zugedeckelt werden. Der Bau der Wabe geht für gewöhnlich centrifugal vor sich, so dass auch die centralen Partien der Waben zuerst die Imagines aus sich hervorgehen lassen.

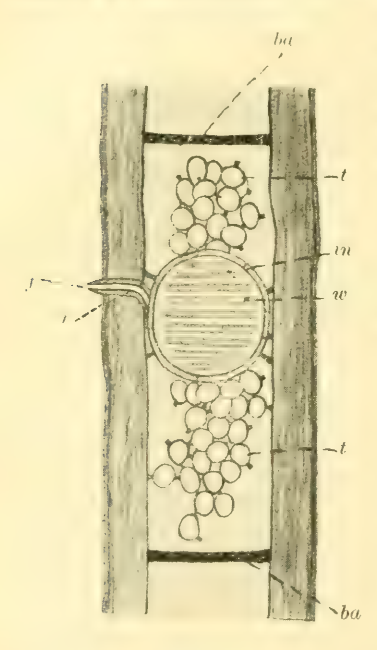


Fig. A.
Schema des Baumnestes von *Melipona*.
f Flugloch, *r* Flugröhre zur Brutmasse führend, *w* Brutwaben, *t* Vorrathstöpfe, *m* Involucrum der Brutmasse, *ba* Batumen.

Da die ein mal benutzten Zellen bei den Meliponiden nie zum zweiten mal Verwendung finden, sondern sofort abgetragen werden, so erklärt sich leicht die Entstehung der so häufig zu beobachtenden ringförmigen Waben. Bei den Arten von *Trigona* kommen zum Theil besondere Verhältnisse hinzu, so die spiralige Anordnung der Waben bei *Tr. ruficrus* und einigen andern Arten, sowie die merkwürdige Bildung des Trochoblastes. Unter letzterm Namen verstehe ich eine solide Wachsmembran, welche an Stelle der alten abgetragenen Wabe ausgespannt wird und in welcher zunächst die Grenzen der zu bauenden Zellen aufgezeichnet werden, worauf vom Rande her deren Ausbau beginnt, wobei der Trochoblast der Mitte der zukünftigen Zelle entspricht.

Bei den Trigonen entstehen die Königinnen in grossen ovalen, randständigen Weiselzellen; bei *Melipona* giebt es keine Weiselzellen, indem alle Individuen des Stockes aus gleich grossen Brutzellen hervorgehen, wie dies bei *Trigona* ebenfalls für die Männchen gilt.

Die jungfräulichen Königinnen der Meliponen werden mit un-

entwickelten Organen geboren, während die in Weiselzellen erzeugten Königinnen der Trigonen in einem viel höhern Zustande der Reife geboren werden. Bei beiden Arten schwillt späterhin in Folge der colossalen Entwicklung der Eierstöcke das Abdomen der Königin dermassen an, dass sie nur schwerfällig sich bewegen kann und die Fähigkeit zum Fluge vollständig verliert, zumal auch die Flügel allmählich stark beschädigt werden. Die Männchen erscheinen im Frühjahr und Sommer und werden im Herbste zum Stocke hinausgeworfen oder, wie bei der Drohnenschlacht, ermordet. Sommer und Herbst sind auch die Zeit für die Entsendung von Schwärmen, welche aber nicht so compact sind wie jene von *Apis* und daher auch nicht eingefangen werden können.

Bei einigen Arten von *Trigona* werden freistehende Nester errichtet, deren Hauptmasse aus der sog. Spongiosa besteht, einem labyrinthischen Gefüge von Lamellen, welche theils aus Wachs, Erde und Pflanzenfasern gebildet sind, theils aus Cerumen, einer wachsartigen, an der Flamme nicht schmelzenden, sondern verkohlenden Substanz. Ich gehe darauf an dieser Stelle ebenso wenig ein wie auf die Verhältnisse der Raubbienen oder auf jene der wunderbaren und zunächst noch ziemlich unerklärlichen Symbiose von *Trigona fulviventris* Guér. *var. nigra* Friese mit Termiten, die Verhältnisse der Erdbienen, die Bienenzucht und ihre Producte.

Was die Literatur über die Biologie der Meliponiden betrifft, so besteht dieselbe aus einer Anzahl kleiner Artikel und kurzer Notizen, zum grossen Theil in Bienenzeitungen zerstreut, welche mir theils nicht zugänglich waren, theils kaum Bemerkenswerthes darboten. Als besonders werthvoll verdient die Darstellung von Poey über *Melipona fulvipes* von Cuba hervorgehoben zu werden. Fritz Müller hat dieselbe in Uebersetzung mitgetheilt und mit werthvollen Anmerkungen erläutert.

Als die wesentliche Literatur, so weit sie sich zumal auf Brasilien bezieht, sei hier die folgende angeführt:

Piso et Marcgraf, Historia Naturalis Brasiliae, Amstelodami 1648.

Spinola, Maximilien, Observations sur les Apiaires Meliponides, in: Ann. Sc. nat., 1840 (2), V. 13, p. 116—140.

Drory, E., Quelques observations sur la Melipone scutellaire, broch. in-8°, Bordeaux 1872 (mir leider nicht zugänglich).

Girard, Maurice, Notes sur les moeurs des Mélipones et des Trigones du Brésil, in: Ann. Soc. entomol. France. 1874 (5), V. 4. p. 567 bis 573.

Müller, Fritz, Poey's Beobachtungen über die Naturgeschichte der Honigbiene von Cuba, Melipona fulvipes Guér. Im Auszug u. mit Anmerkungen in: Zool. Garten, Frankfurt a. M. 1875, V. 16, No. 8, p. 291—297.

Müller, H., Stachellose brasilianische Honigbienen zur Einführung in zoologische Gärten empfohlen, ibid., No. 3, fig. 41—55.

von Ihering, H., Der Stachel der Meliponen, in: Entomol. Nachr., 1886, V. 12, No. 12, p. 177—188.

Peckolt, Th., Ueber brasilianische Bienen, in: Die Natur, Jg. 42, 1893, p. 579—581; Jg. 43, 1894, p. 87—91, p. 223—225 u. 233—234.

Perez, J., On the production of males and females in Melipona and Trigona, in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), V. 16, 1895, p. 125 bis 127 (aus: CR. Acad. Sc. Paris, V. 120, No. 5, 1895, p. 273 bis 275.

In Bezug auf diese Literatur ist zu bemerken, dass dieselbe nur schwer und mit Vorsicht zu benutzen ist, wegen der Unsicherheit in der Bestimmung der Species. So haben z. B. Fritz Müller und ebenso auch sein Bruder Hermann für die von ihnen untersuchten Arten neue Namen eingeführt, ohne sie aber zu beschreiben.

Im Interesse der mit ihnen zusammenhängenden biologischen Beobachtungen bemühe ich mich, aus Santa Catharina die dortigen Arten unter ihren einheimischen Trivialnamen zu erlangen, wodurch es vermuthlich gelingen wird, die Bedeutung der einzelnen Benennungen festzustellen. Anders steht es mit den Beobachtungen von Dr. Th. Peckolt, welcher die betreffenden Bienen an Herrn Fr. Smith in London zur Bestimmung sandte. Trotzdem sind die betreffenden Bestimmungen nicht richtig, sei es dass man Herrn Peckolt unrichtige Angaben über die Trivialnamen gemacht hatte, sei es dass in der Correspondenz eine Verwechslung der Nummern stattgefunden. So kommt es, dass Peckolt der *Trigona jaty* Gewohnheiten und Nest einer *Melipona* zuschreibt und umgekehrt die *Melipona fuscata* als Jatahy bezeichnet.

Behufs Aufklärung dieser Verhältnisse sandte ich Herrn E. Garbe nach Petropolis, wodurch wenigstens ein ziemlicher Theil der Missverständnisse aufgeklärt werden konnte.

Die Uruçu-Biene z. B., deren Biologie Peckolt richtig beschreibt, ist keine *Trigona*, sondern *Melipona nigra*. Unrichtig ist auch die Bestimmung der Jatahy mosquito als *Trigona dorsalis*. Ich hoffe später über die Biologie der Bienen von Rio de Janeiro Genaueres berichten zu können und theile daher hier vorläufig nur

die wesentlichen Berichtigungen mit. Danach beziehen sich PECKOLT's Angaben über die Biologie von

Melipona fuscata LEP.	auf	*Trigona droryana* FRIESE
Trigona bipunctata LEP.	„	*Melipona nigra* LEP.
Trigona cupira SM.	„	*Trigona sp.?*
Trigona dorsalis SM.	„	*Trigona jaty* SM.
Trigona jaty SM.	„	*Melipona fuscata* LEP.

Zutreffend sind die Darstellungen von *Trigona bilineata* SAY., *cagafogo* MÜLLER, *limao* SM., *mosquito* SM., *ruficrus* LATR. und *tubiba* SM.

Indem ich auf die folgenden, ausführlichen Darlegungen verweise, bemerke ich hier nur, dass die der vorliegenden Einleitung folgenden Theile in folgender Weise angeordnet sind:

I. Specielle Biologie von *Melipona* und *Trigona*.
II. Allgemeine Biologie der Meliponiden.
III. Bienenzucht, ihre Producte und die brasilianischen Trivialnamen der Bienen.
IV. Comparative Biologie der socialen und solitären Bienen.

I. Specielle Biologie von Melipona und Trigona.

A. Melipona.

Melipona anthidioides LEP.

Mandassaia.

(Taf. 10, Fig. 1a—1d.)

Ein am 14. September 1900 untersuchtes Nest war am selben Tage aus dem Walde geholt worden, nachdem schon in der Nacht zuvor das Flugloch mit Lehm verschlossen worden.

Die Gesammtzahl von 894 Bienen, welche in diesem Stocke angetroffen wurden, dürfte daher ziemlich genau die Stärke des betreffenden Stockes angeben. Der Hohlraum des Stammes, in welchem das Nest angebracht war, maass oben 24, unten nur 6 cm. Gegen den übrigen Theil des Hohlraums war das Nest sowohl oben wie unten durch dicke Scheidewände aus Lehm abgeschlossen. Der Nesteingang bestand in einer unregelmässig gestalteten rauhen Lehm-

platte, in deren Mitte sich das Flugloch befand. Nach innen hin setzte sich diese Lehmplatte in die obere Scheidewand fort, eine unregelmässig gestaltete, etwas schräg geneigte Lehmwand von 8—10 cm Dicke. Dieselbe schliesst sich ringsum vollständig an die Wände des Hohlraums an, ihn vollständig absperrend. Eine ebensolche, natürlich entsprechend kleinere, aber ebenfalls dicke Lehmwand schloss den untern verengten Theil der Höhlung ab. Der Zwischenraum zwischen beiden Scheidewänden betrug 75 cm. Die Wände des Hohlraums sind überall mit dunklem, klebrigem Wachs ausgekleidet. Dem Eingange zunächst befindet sich die Brutmasse, aus 9 grossen Waben bestehend, welche ringsum von einem Netzwerk anastomosirender, mehr oder minder concentrisch angeordneter Lamellen umgeben sind. Diese Lamellen bilden in ihrer Gesammtheit eine lockere, von Hohlräumen erfüllte Hülle, in welcher sich die Bienen, wenn sie nicht beschäftigt sind, mit Vorliebe aufzuhalten scheinen. Die Lamellen haben die Stärke von Schreibpapier, sind von dunkler Farbe und brüchig; sie bestehen aus fein verarbeiteter, mit nur wenig Wachs untermischter Erde.

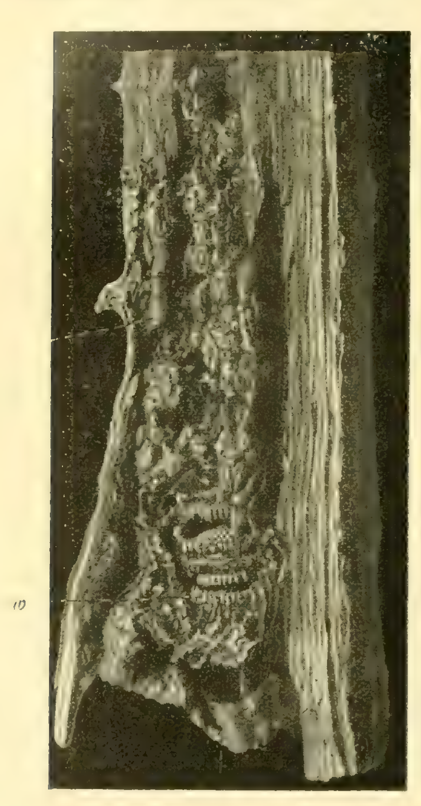


Fig. B.
Melipona anthidioides Lep.
Nest im Durchschnitt. 1 : 10.

An diese, die Brutwaben umgebende Hülle schliesst sich nach unten hin die wirre Masse der Töpfe für Honig und Bienenbrot an. Diese Töpfe sind, ohne Zwischenräume zwischen sich zu lassen, einer an den andern gedrängt. Sie bilden einen regellos zusammen gedrängten Klumpen, welcher ringsum durch kurze, dicke Wachspfeiler an die Wandung der Höhle angeheftet ist. Es bleibt also hier rings um die Masse der Töpfe ein schmaler Hohlraum frei, welcher

den Bienen den Zugang gestattet. Der unterste verjüngte Theil der Höhlung in einer Ausdehnung von ca. 35 cm ist leer, kann also bei weiterer Zunahme des Stockes noch für Anlegung von Töpfen verwendet werden. Die einzelnen Töpfe sind in Form und Grösse etwas verschieden, doch kann als Durchschnittsgrösse diejenige einiger nach aussen gelegener gelten, welche 45—50 mm lang und 25 mm breit waren. Die Wände sind dünnwandig, 0.3—0.4 mm dick.

Von den zu oberst gelegenen Töpfen war ein Theil leer, dann folgten solche mit Honig und vereinzelte mit Pollen, mehr als die ganze untere Hälfte enthielt ausschliesslich Honig. Die Gesammtmenge an Honig mochte sich auf $1\frac{1}{2}$—2 Liter belaufen. Der Honig ist von blass gelblich-brauner Farbe, dünnflüssig, sehr süss, mit angenehm aromatischem Geschmack und fast ohne den scharfen reizenden Beigeschmack, den viele andere Sorten von Waldhonig aufweisen. Das Wachs wurde ausgelassen und bildete eine Kugel von 7—8 cm Durchmesser von sehr klebriger Natur, so dass sie immer auf der Unterlage hängen bleibt. An die im Innern der Masse verborgenen Töpfe vermögen die Bienen nur zu gelangen, nachdem sie die äussern zuvor entleert und durchgebissen haben.



Fig. C. *Melipona anthidioides* Lep. Vorrathstöpfe im Durchschnitt. 1 : 2.

Die Waben der Brutmasse sind horizontal über einander angeordnet, doch waren die 4. und 5. von oben unvollständig, indem sie nur aus einem breiten Ringe bestanden; an der einen Seite befanden sich zwischen beiden am Rande einige Zellen, welche horizontal gelagert waren, während sonst, d. h. im Innern der Waben, die Zellen vertical stehen. Die einzelne Zelle misst 9—10 mm in der Länge oder Höhe, 5—6 mm im Durchmesser. Kleine dicke Säulen oder Pfeiler aus Wachs verbinden hier und da die einander zugewandten Waben, deren Zwischenraum etwa 7 mm beträgt. Jede Zelle hat einen gewölbten Deckel und Boden. Zwischen den Waben wurde wie gewöhnlich die grosse Königin gefunden. Weiselzellen waren in diesem Neste nicht vorhanden, wohl aber Männchen in grösserer Zahl; ihre Zahl mochte 20—30 % der Gesammtzahl der Bienen entsprechen.

Noch sei bemerkt, dass diese Bienen, wenn man an den Stamm klopfte, sofort durch lebhaftes Summen ihre Anwesenheit zu erkennen gaben. Von den Brutwaben sind die obern eben, die untern concav oder nach unten zu gewölbt. Die Waben verhalten sich etwas ver-

schieden, je nachdem der Inhalt aus jungen oder ältern Larven besteht. Im erstern Falle sind die Zellen oben durch einen horizontalen Deckel, unten durch einen schwach concaven geschlossen, im andern Falle ist der obere Deckel schwach, der untere stark convex, in Folge der Einwirkung der Larve. Eine der Waben enthielt eine Oeffnung von der Grösse einer Zelle, in einer andern fanden sich solche Oeffnungen in grösserer Zahl; offenbar dienen sie zu rascherer Communication von einer Wabe zur andern. Es fanden sich also alle Stadien der Entwicklung vor und zwar sowohl von Arbeitern als von Männchen, ohne dass ein Unterschied in Bezug auf die Beschaffenheit der Zellen sich nachweisen liesse. Der Kopf der Nymphe war in allen Fällen nach oben gerichtet. In Bezug auf die Waben gebe ich im Folgenden die Zahl der Zellen an, aus denen jede einzelne bestand, nämlich 1. Wabe 28, 2. 200, 3. 360, 4. 85, 5. 200, 6. 220, 7. 190, 8. 80, 9. 45 Zellen; zusammen 1408 Zellen bei 900 Bienen, so dass etwa anderthalb mal so viel Zellen da waren wie Bienen.

Dieses Nest war angebracht in einem Stamme von Canella taipá und hatte an der Rinde Zeichen von der Bearbeitung durch einen Specht. Der Ueberbringer meinte, es sei dabei die Absicht des Spechts gewesen, den Bienen nachzustellen, mir dagegen schien es, dass es sich lediglich dabei um Erlangung von Insecten oder deren Larven handelte, welche unter der Rinde lebten.

Ein am 31. August 1900 untersuchtes Nest unterschied sich von dem soeben beschriebenen dadurch, dass auch oberhalb der Brutmasse zwischen ihr und der 10 cm dicken obern Scheidewand sich Honigtöpfe, wenn auch nur in geringer Anzahl, befanden. Die Töpfe waren in diesem Neste 35 mm lang und 25 mm breit; die Zellen waren 8 mm lang und 5 mm breit. Der Zugangscanal, rings mit Lehm umschlossen, führte nicht etwa zu der dem Flugloch zunächst gelegenen Masse von Honigtöpfen, sondern zu der Brutmasse.

Ein am 15. März 1901 untersuchtes Nest befand sich in einem sehr harten Stamme von Angico, in welchem, von einem Astloche ausgehend, sich eine nur kleine Höhlung befand, deren Länge zwischen den beiden Batumenplatten 25 cm betrug bei 13 cm Breite. Die untere Batumenplatte war 23 mm dick und enthielt das 9 mm weite Flugloch. Die obere Batumenplatte, ebenfalls aus Lehm bestehend, war unvollständig, indem die Bienen zur Seite und aufwärts von derselben das wurmstichige Holz behufs Vergrösserung der Höhle schon in ziemlicher Ausdehnung abgetragen hatten. Zunächst über

dem untern Batumen folgte die von Wachslamellen umhüllte Brutmasse, und oberhalb derselben lagen die Vorrathstöpfe, 30—31 mm gross meist mit Honig gefüllt, während Pollenmasse fehlte.

Die Brutmasse bestand aus 6 Waben, von denen die untersten 2 unvollständig waren und Nymphen enthielten, während die obern mit nahezu reifen Larven besetzt waren. Sonderbar war das Verhalten der obersten Wabe, welche in der centralen Partie Larven enthielt, während die Randpartie offenbar erst später aus altem Wachs erbaut war und ziemlich dünnflüssige Pollenmasse in den Zellen enthielt, mit je einem 3 mm langen, 1 mm breiten Ei. An den beiden untersten Waben war die Mittelpartie, nachdem die Brut schon ausgekrochen, entfernt worden, und in die entstandene Lücke war in der untersten ringförmigen Wabe eine neue kleine Wabe eingefügt, ebenfalls aus altem dunklem Wachs erbaut. Diese kleine Wabe bestand aus 14 Zellen, von denen 2 randständige unvollkommen waren, indem die eine vom Boden aus nur bis zur halben Höhe, die andere zwar schon bis zur vollen Höhe erbaut, aber ebenfalls noch leer und ungedeckelt war. Die übrigen Zellen waren gedeckelt und mit Pollen und je einem Ei besetzt. Zwischen den Waben bewegte sich überaus unbeholfen und langsam die Königin, welche ihres colossal angeschwollenen Hinterleibes wegen schwerfällig und zum Fliegen absolut unfähig war. Weiselzellen fanden sich nicht vor.



Fig. D.
Melipona anthidioides Lep.
Nest im Durchschnitt. 1 : 10.

Ein schönes Nest von Mandassaia vom 16. Februar 1901 (Nr. 496) in einem Jacarébaume untergebracht, soll im Folgenden beschrieben werden. Von einem grossen Astloche aus erstreckte sich nach unten eine im untern Ende bis zu Fingerdicke verschmälerte Höhle. In dem 19 cm dicken Stamme nahm der vom Neste eingenommene Theil

eine Strecke von 55 cm Länge ein; der Durchmesser der Höhlung betrug in diesem Theile oben 11 cm, unten 1 cm. Oben in der Gegend des Astloches verschloss eine 5 cm dicke Batumenplatte den Eingang der Höhlung. Diese Platte bestand nach oben hin wesentlich aus Lehm, nach unten hin war sie in zunehmender Masse mit Wachs durchmischt. Nach vorn hin setzte sich die Batumenplatte in eine 8 cm lange, 6 cm breite Lehmröhre fort, deren Oberfläche durch scharf erhobene, längs gestellte Leisten aus Lehm unregelmässig rauh gestaltet war. Am Ende der Röhre befand sich das 8 mm weite Flugloch.

Am untern Ende des Nestes befand sich ein unregelmässig gestalteter grosser Klumpen aus Lehm, welcher offenbar die untere Batumenplatte darstellte, aber nicht zum Abschlusse gebracht war, offenbar, weil die Höhle nach unten durch Verjüngung einen natürlichen Abschluss hatte. Dem Flugloche zunächst lag die Brutmasse, welche von einem unregelmässigen System aus 2—3 Wachslamellen gebildet umgeben war. Die Brutmasse bestand aus zwei ganz verschiedenen Theilen, einem obern, aus 4 grossen hell gelblich-braunen Waben bestehend, und einem untern, aus sehr dunklem Wachs gebildeten. Die Lagerung beider Theile war eine verschiedene; während die obern Brutwaben etwas schräg geneigt lagen und vielleicht an dem stehenden Baume nahezu horizontal gelegen haben mögen, waren die untern Waben nahezu senkrecht gestellt. Beide Wabenpartien waren am Rande je durch eine Anzahl kurzer dicker Wachspfeiler an die Wandung der Höhlung befestigt.

Nach unten von der Brutmasse folgte die Masse der Töpfe mit Bienenbrot und Honig, welche im Ganzen eine 28 cm lange und 7 cm breite Säule darstellte, die durch zahlreiche 10—12 mm hohe und 5 mm dicke Säulen aus Wachs an die Stammwand befestigt war. Einige dieser Säulen waren bei 5 mm Dicke 15 mm lang. Zunächst unter der Brutmasse folgten die Töpfe mit Pollen, welche eine stark durchfeuchtete schmierige Masse darstellte, weiter nach unten die Honigtöpfe. An der ganzen Masse, welche im Innern mehrfach durch Lücken und Gänge zur Communication unterbrochen war, — das heisst in der obern etwas breitern Hälfte, während die untere eine durchweg einheitliche Masse darstellte —, liessen sich die Grenzen der einzelnen Töpfe nicht unterscheiden.

Als Durchschnittsgrösse der Töpfe kann eine Länge von 35 mm und ein Durchmesser von 25 mm gelten, doch fanden sich auch Töpfe vor von 47 mm Länge mit 28 mm Breite; der durchschnitt-

liche Inhalt des Topfes betrug 8—9 ccm, doch fand sich auch ein Topf vor mit 15 ccm Inhalt.

Was die Brut betrifft, so enthielten die Zellen der untern Masse flüssiges Bienenbrot bis etwa zur Hälfte der Zellenhöhe reichend und je ein Ei oder eine junge Larve. Einige der Zellen waren noch nicht völlig zugedeckelt, indem sich im Deckel ein bald grösseres, bald kleineres Loch befand.

Der obere Theil der Brutmasse bestand aus 4 regelmässig gebildeten Waben, von denen die 3 obersten regelmässig ausgebildet waren, die unterste ringförmig gestaltet war.

Die 2 obersten Waben enthielten keine Durchgänge, die 3. deren 2, von denen der eine der Grösse nach mindestens 2 ausgefallenen Zellen entsprach, vermuthlich also den Anfang der Zellenabtragung darstellte.

Die Oberfläche der Wabe zeigte ziemlich flache und sehr dünne Deckel, während die untere Fläche der Wabe stark gewölbte dunkel braune Deckel aufwies. Als Ursache dieser dunklen Färbung erwies sich die Excrement- und Exuvienmasse der Larve. Die Häutung erfolgt also ausnahmslos mit nach unten gerichtetem Hinterende der Larve. Nach der Häutung aber kann noch eine Umdrehung erfolgen, denn die Nymphen lagen zwar grössten Theils mit dem Kopfe nach oben, eine ziemliche Anzahl derselben aber lag mit dem Kopfe nach unten. Die Möglichkeit der Umdrehung ist ein indirecter Beweis dafür, dass die Zellen bei dieser Art wie überhaupt meistens bei den Meliponen verhältnissmässig sehr gross sind. Die Larve fertigt bei der Verpuppung ein feines Gespinst an, welches als eine feine, scheinbar homogene Membran die Zelle allseitig auskleidet.

Von den 4 beschriebenen Waben maass die oberste 52 × 41 mm, die nächste 80 × 51, die 3. 82 × 64, die letzte 75 × 54 mm. Die Zahl der Zellen betrug in der 1. 80, in der 2. 125, in der 3. 165, in der 4. und letzten 86, zusammen 456 Zellen. Die einzelne Zelle ist 10 mm hoch, 6 mm breit. Diese Waben enthielten durchweg nur reife Brut. Bezüglich der untern Brutmasse ist zu bemerken, dass die Zahl der Zellen in der 1. Wabe 32, in der 2. 76, in der 3. 36, zusammen 144 betrug. Diese untere Brutmasse ist durchweg unregelmässig gestaltet, die Wände, namentlich der Boden, der Zellen sind ausserordentlich dick, bis 1 mm, an einigen Stellen selbst 2—3 mm dick. Man erkennt an einzelnen Stellen noch Reste früherer Zellen, und so kann ich nicht zweifeln, dass dieser Theil der Brut-

masse unter Benutzung von altem Wachse umgearbeitet und neu benutzt worden ist, woher denn auch die Unregelmässigkeit in der Anordnung im Bau und in der Lagerung der Zellen stammt.

Weiselzellen wurden in diesem Stocke nicht beobachtet. Die Gesammtzahl der Bienen des Stockes wurde zu 685 gezählt, die Gesammtzahl der Brutzellen betrug 600.

Ein mit den geschilderten übereinstimmendes Nest erhielt Herr E. Garbe im August 1901 in Petropolis, wo die Biene ebenfalls unter dem Namen Mandassaia bekannt ist. Die Biene wird dort häufig in Kästen gehalten.

Am 7. Februar 1902 untersuchte ich ein Nest der Mandassaia, welches mir von Interesse war wegen des Verhältnisses der alten zu den neu angelegten Zellen. Das Nest befand sich in einem dicken Stamme und war oben wie unten durch eine dicke Batumenplatte aus Erde geschlossen, in einer gegenseitigen Entfernung von 80 cm. Der Eingang befand sich am untern Ende, und dicht über ihm lag in ein Maschenwerk von Wachsmembranen eingeschlossen die Brutmasse, während weiter nach oben die Vorrathstöpfe folgten. Von den 6 Brutwaben enthielten einige nur reife Brut, andere aber am Rande eine später angebaute Partie, deren dickwandige Zellen Futterbrei und Eier oder jüngere Larven enthielten. Die untere Fläche der Wabe war an diesen Stellen vollkommen eben und dick mit Wachs überklebt. Die obere an den randständigen Zellen schon völlig geschlossen, an den übrigen noch nicht oder nur theilweise, je nachdem die Zelle bereits mit einem Ei besetzt war oder nicht. Die alte und die neue Wabenpartie waren scharf gegen einander abgesetzt, so dass die Art, wie das frühere Stadium der Zelle in das spätere der reifen Larve übergeht, nicht beobachtet werden konnte. Offenbar aber muss in letzterm Stadium von den Arbeitsbienen die dicke Wachsschicht abgetragen werden. Es fanden sich im Neste eine Königin, aber weder jungfräuliche Königinnen noch deren Weiselzellen vor. Ebenso wenig wurden Männchen angetroffen.

Einige Tage nach der Untersuchung des Nestes schlüpften aus den aufbewahrten Brutwaben mehrere Individuen aus, welche jungen Königinnen in Bezug auf ihre Beine und ihre Färbung glichen, ebenso hinsichtlich der kurzen, 6,4 mm langen Flügel, welche aber in Bezug auf ihre nur 10 mm betragende Körperlänge auffallend klein erscheinen. Auch in den nächstfolgenden Tagen schlüpften noch weitere jungfräuliche Königinnen aus, so dass die Gesammtzahl sich auf 14—16 belief. Ein Unterschied zwischen ihren

Zellen und jenen der Arbeiter war nicht nachzuweisen.

Der Versuch, den Genitalapparat zu präpariren, misslang bei mehreren Exemplaren völlig, weil derselbe noch ganz unentwickelt war.

Ein Nest aus Itatiba vom 16. 2. 1902 war von allen bisher untersuchten dadurch abweichend, dass es in der Erde am Uferabhange angebracht war. Leider erhielt ich nur eine Biene, welche ich für *M. vicina* Lep. halte. Ist dies richtig, so zeichnet sich *M. vicina* dadurch aus, dass sie in der Erde baut, während das Nest von *M. quadrifasciata* Lep., welches ich in Rio Grande do Sul beobachtete, sich in keiner Weise von jenem der *M. anthidioides* Lep. unterscheidet, von welcher sie auch nur die südliche Varietät darstellt.

Ein am 28. August 1902 untersuchtes Nest der *M. anthidioides* enthielt eine Anzahl Männchen sowie Brut in verschiedenen Stadien der Entwicklung und zwei jungfräuliche Königinnen, letztere mit noch unentwickelten Genitalien. Vielleicht waren dieselben überwintert, doch kann es auch sein, dass es sich um die ersten jungfräulichen Königinnen des Frühjahres handelt. Es muss hierbei bemerkt werden, dass die Monate Juni und Juli ausserordentlich milde waren und ein zeitiges Frühjahr zu versprechen schienen, worauf jedoch Anfang August rauhes, nasskaltes Wetter einsetzte. Es ist daher möglich, dass die Verhältnisse des Winters 1902 nicht als typische anzusehen sind und dass das Auftreten zahlreicher Männchen bei vielen Arten von *Melipona* und *Trigona* als eine Folge der milden Witterung im Juli anzusehen ist.

Melipona marginata Lep.

Mandurim oder Guarupú do meudo.

(Fig. 22.)

Unter dem Namen Guarupú do meudo erhielt ich am 16. Februar 1901 ein Nest, welches in dem 28 cm dicken Stamme eines „Maria mole"-Baumes angebracht war. Es existirte in diesem Falle keine natürliche Höhlung, sondern die Bienen hatten eine solche künstlich hergestellt, durch Entfernen der überaus weichen, bröcklichen Holzmasse. Diese Höhlung war 30 cm lang und 10—12 cm weit und ringsum mit einer harten Kruste schwärzlicher, mit Wachs durchmischter Erde ausgefüttert, welche reichlich Sand und grosse Quarzkörner enthielt. Diese in der Mitte der Höhlung 5 mm dicke Wandung verdickte sich am obern und untern Ende des Nestes zu einer

gewölbten 10—15 mm dicken Batumenplatte. Oben, nahe am Eingange, lag die Brutmasse, von einer mehrfachen Hülle concentrischer Wachslamellen umgeben, welche mehrfach sich verästelten und somit ein System von communicirenden Kammern bildeten. Diese Hülle war nach aussen hin an die Thonwandung befestigt, theils direct an sie in grösserer Ausdehnung angeheftet, theils mit ihr durch kurze, dicke Wachspfeiler verbunden. Eben solche, nur etwas schlankere Wachspfeiler setzten sich nach innen hin an die Brutwaben fest. Ueber der Brutmasse befand sich eine einfache Reihe von Honigtöpfen. Die Hauptmasse der Vorrathstöpfe folgte nach unten von der im Ganzen 8 cm hohen Brutmasse als ein 15 cm langer, oben 8—9 cm breiter Klumpen, welcher nach unten hin etwas schmäler wurde und durch kurze Pfeiler oder auch durch längere, niedrige Lamellen an die Lehmwandung befestigt war.

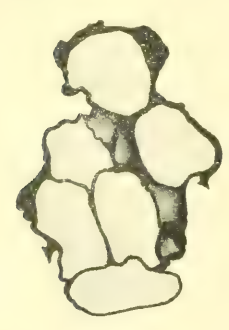


Fig. E. *Melipona marginata* Lep. Durchschnitt durch eine Masse von Vorrathstöpfen. 1 : 2.

Von den Töpfen enthielten die obern, der Brutmasse zunächst gelegenen Pollen, die untern Honig. Die Grösse der Honigtöpfe war im Allgemeinen annähernd 32 × 23 cm, doch wurden auch solche von 46 × 31 cm angetroffen. Der Inhalt derselben wurde bei den kleinern zu 7—8, bei den grössern zu 11 und 14 ccm bestimmt. Die Wandung der Pollentöpfe war sehr dick, meistens 1 mm stark, während jene der Honigtöpfe nur 0,5 mm dick war. Der Honig war dünnflüssig, nicht sehr angenehm, weil etwas säuerlich und herb schmeckend.

Die Brutmasse war verhältnissmässig sehr klein, sie bestand nur aus 2 Brutwaben, von denen die untere ganz unvollständig war und nur aus 21 weit von einander getrennten Zellen bestand. Unter ihr folgte nach unten noch ein kurzes Stück einer nur aus 12 Zellen bestehenden Wabe und ausserdem ein quer gelagertes Stück von 3 Zellen, deren Axe horizontal lag, während jene der übrigen senkrecht stand. In diesen 3 abnorm gestellten Zellen fand sich eine aus Honig und Pollen bestehende flüssige, säuerliche Masse, auf welcher das grosse, 2,5 mm lange, 1 mm breite Ei schwamm. Die letztern Zellen sind aus einer sehr dunklen und sehr dicken ca. 0,6 mm starken Wachswand gebildet, während die Wandungen der übrigen normalen Zellen von der Dünne des feinsten Papiers ist. Hiernach könnte man schliessen, dass dieselben nicht frisch gebaut

wurden, sondern aus altem Wachs, doch war am Boden der Zelle nichts von den Faeces einer etwaigen frühern Larve zu entdecken. Was die oben erwähnten Waben betrifft, so enthielt die einzige grössere, regelmässig geformte von ihnen 82 Zellen von 7 mm Höhe und 4 mm Breite. Diese Zellen enthielten reife Nymphen. Ausserdem fanden sich noch hie und da in der äussern Wachshülle vereinzelte Zellen, welche aber horizontal gelagert waren. Die Gesammtzahl der Zellen betrug annähernd 150. Sehr auffallend ist der Umstand, dass die Zellen so unregelmässig gelagert und theils vertical, theils aber auch horizontal gestellt waren.

In den erwähnten central und horizontal gelagerten Brutwaben fand sich nur reife Brut vor, durchweg mit dem Kopf nach oben gelagert. Das untere Ende der Zelle war durch die hier abgelagerten Reste der Häutung gewölbt und verdickt. Die central gelegenen Zellen der Wabe enthielten Nymphen in weiter vorgeschrittenem Entwicklungsstadium als die peripherischen. Weiselzellen wurden in diesem Neste nicht beobachtet. Männchen waren nicht vorhanden. Die Gesammtzahl der Bienen belief sich auf 243.

In der aus 3—4 concentrischen Wachsmembranen gebildeten Bruthülle fanden sich ausser den isolirten Zellen mit dicker dunkler Wandung auch einzelne dicke, unregelmässige Ballen von Wachs vor, offenbar die Reste verbrauchter und wieder abgetragener Zellen und Töpfe.

Ein im Mai 1900 untersuchtes Nest derselben Art war 58 cm lang, 9 cm breit und enthielt die Brutmasse in der Mitte, nahe dem 5 mm weiten Flugloche, von welchem ein 10 mm weiter Canal mit Lehmwandung nach oben zur Brutmasse führte, deren Waben schräg standen, mit nach oben gerichtetem Kopfe. Von den oberhalb der Brutmasse gelegenen Töpfen enthielten einige Pollen, die meisten Honig, die unterhalb der Brutmasse gelegenen Töpfe enthielten Pollen, worunter solche mit Honig folgten. Der Durchmesser der Töpfe betrug 40 $\times$ 30 mm.

Am 31. August 1900 erhielt ich 2 Nester, von denen das eine sehr klein und offenbar ganz jung war. Es enthielt nur wenige, noch nicht gefüllte Vorrathstöpfe und nur eine ganz kleine Wabe, aus 12 Zellen gebildet, die 7,5 mm lang, 4 mm breit waren und zum Theil noch unfertig und leer, zum Theil mit Pollen erfüllt waren. Die Töpfe massen 30 $\times$ 16 mm.

Das andere Nest enthielt 8 Waben, von denen die oberste 110 Zellen, die nächsten bis zu 162 Zellen enthielten. Im Ganzen

mag sich die Zahl der Zellen auf 900 bis 1000 belaufen haben. Die durchschnittliche Grösse der annähernd rundlichen Brutwaben betrug 65 mm im Durchmesser. Die Brutzellen waren 8 mm lang, 4 mm breit. Die obern 4 enthielten nahezu reife Brut, die 4 untern Eier oder Larven. Letztere Waben zeigten eine nahezu flache Oberfläche, während bei den andern die Böden und zum Theil auch Deckel gewölbt waren. Die frisch besetzten Zellen waren mit einer zähflüssigen, wie es schien, mit Honig durchmischten Pollenmasse erfüllt, auf welcher das 3 mm lange, 1,5 mm breite Ei schwamm.

Unter dem Namen Taipeira erhielt ich am 12. September 1900 ein Bienennest, welches aus der Wandung eines Hauses entnommen war. Das betreffende Haus war aus sog. „taipa"-Blöcken, d. h. an der Luft getrockneten Ziegeln aus Erde erbaut. Bei dieser Bauart pflegt man Gerüstbalken zu verwenden, welche erst nach Fertigstellung des Baues entfernt werden. Hierdurch entstehen in der Wandung kurze röhrenförmige Gänge von 14—16 cm Durchmesser, welche mit Vorliebe von der sog. „Taipeira"-Biene als Wohnstätte erwählt werden.

Das untersuchte Nest maass 12 × 14 cm im Durchmesser. Es war umgeben von einer 15 mm dicken Hülle, welche aus 4 concentrischen Lamellen aus erdiger Masse bestand. Im Innern fand sich die von einer Hülle von Wachslamellen umgebene Brutmasse, deren Zellen 6 mm lang und 3,5 mm breit waren. Die Honigtöpfe waren rund, mit einem Durchmesser von 13 mm.

Die zugehörige Biene stimmte vollständig mit der Mandurim-Biene (*Melipona marginata*) überein.

Es scheint mir daher wahrscheinlich, dass die Biene, wenn sie in einer solchen Taipa-Höhlung sich ansiedelt, entsprechend den geringen Dimensionen der Höhle die Grösse ihrer Zellen auf das unerlässliche Minimalmaass beschränkt, wie denn auch die Vorrathstöpfe entsprechend kleiner gebaut werden. Bezüglich der Zellen (6 × 3,5 mm) ist übrigens der Unterschied mit den bei Mandurim beobachteten kleinsten Maassen (7 × 3,5 mm) nicht bedeutend.

Zu beachten ist übrigens, dass diese Unterschiede nicht die einzigen sind, indem bei der beschriebenen Taipeira noch der äussere Hüllmantel als eigenartig hinzu kommt.

Leider habe ich bisher nur ein solches Taipeira-Nest untersuchen können, und es möchten weitere Erfahrungen abzuwarten sein, doch scheint Angesichts der Identität der Biene kaum ein anderer Schluss möglich als der, dass eben diese biologischen Unter-

schiede nur auf Rechnung der veränderten Bedingungen entfallen, unter denen diese Nester errichtet wurden.

Ein am 27. März untersuchtes Nest von Mandurim war in einer sehr wenig geräumigen Baumhöhlung untergebracht, welche im untern weitern Theile 13 cm Durchmesser hatte und deren Länge 30 cm betrug. Die Höhle lief nach oben zugespitzt aus und war unten durch eine dicke Lehmplatte abgeschlossen, in der das nur 5 mm weite Flugloch lag, von welchem radiär Leisten, ebenfalls aus Lehm gebaut, ausliefen. Ein geräumiger Canal führte in der Batumenplatte aufwärts zu der Brutmasse. Unterhalb der letztern lagen nur wenige, 20 · 25 mm grosse, dünnwandige Töpfe, während oberhalb der Brutmasse ausserordentlich dickwandige Dauertöpfe zu einem compacten Klumpen vereinigt waren. Die Dicke der Wandung betrug 2—3 mm, stieg aber zwischen einzelnen Töpfen bis auf 7 mm. Die Töpfe enthielten in unregelmässiger Anordnung theils Pollen, theils Honig. In der die Brut umgebenden Hülle fanden sich einige Klumpen verbrauchten Wachses vor. Es waren 5 Waben vorhanden, von denen die grössern untern 70 · 45 mm maassen. Die Zellen waren 7 mm lang, 3.7 mm breit. Die 3 untersten Waben enthielten reife Brut, welche in den beiden untersten bereits theilweise ausgeschlüpft war. Die Zellen waren abgetragen, aber ihre Böden noch stehen geblieben. An der untersten Wabe standen noch zum Theil die Böden der frei gewordenen Zellen, zum Theil aber waren sie abgetragen und durch eine überaus feine Wachsmembran ersetzt: dieselbe schien aber nichts mit etwaiger Neubildung von Zellen zu thun zu haben, vielmehr in das Involucrum überzugehen, da ähnliche Membranen sich auch an der Peripherie der Wabe ansetzten. Die oberste Wabe war klein, aus altem Wachs mit dicken Zellwandungen erbaut und enthielt Eier. Die zweite Wabe enthielt in der Mitte reife Larven, in der Peripherie noch nicht ganz ausgewachsene Larven. Letztere waren in Zellen enthalten, die aus altem Wachs nachträglich an den Rand der Wabe angebaut waren. Weiselzellen fanden sich nicht vor.

Ein am 28. August 1902 untersuchtes Nest enthielt viele Männchen, aber keine jungfräulichen Königinnen. Von den Brutzellen enthielt eine in der Mitte Nymphen, weiter nach dem Rande hin erwachsene und ganz am Rande junge Larven. Die Randpartien waren noch mit der Verstärkungsschicht von Wachs überkleidet. Hieraus geht hervor, dass die Entwicklung der Larven im Winter eine weit langsamere ist als im Sommer.

Melipona nigra Lep.

Guarupú.

(Taf. 10, Fig. 3.)

Am 28. Februar 1901 wurde ein Nest der Guarupú-Biene untersucht, welches aus Rincão stammte, einer Station der Eisenbahn nahe bei Jaboticabal. Das Nest nahm die Höhlung eines Stammes ein, in der Ausdehnung von 25—30 cm, und war ganz am Grunde eines umgefallenen alten Baumes angebracht, ohne jedoch in die Wurzeln sich zu erstrecken. Nach unten hatte die Höhlung ihre natürliche Begrenzung, nach oben hin war sie durch eine 5—6 cm dicke aus schwärzlicher Lehmmasse bestehende Batumenplatte abgeschlossen, welche sich nach vorn hin in eine 10 mm lange, 29 mm breite Thonröhre fortsetzte, die sehr hart war, aussen mit 7 Längsleisten von 8—9 mm Höhe verziert war und vorn das einfache 7 mm weite Flugloch trug. Zunächst der Zugangsröhre befand sich die Brutmasse, welche etwa 10—11 cm breit und 6 cm hoch war, und unter ihr folgte die etwa 11 cm hohe und ebenso breite Masse der Honigtöpfe.

Die Brutmasse war ringsum von einer aus mehrfachen Membranen gebildeten Hülle umgeben, von denen die äusserste fest, brüchig und dunkel war und sich leicht zwischen den Fingern zerreiben liess, während die nach Innen folgenden und unregelmässig unter einander verbundenen Lamellen von gelbbrauner Farbe waren und aus Wachs bestanden.

Die Brutmasse bestand aus 5 Waben, deren Zellen 9 mm lang und 5 mm breit waren und welche durch 5 mm hohe Zwischenräume von einander getrennt waren. Die grössern Brutwaben waren 95 mm lang, 80 mm breit und enthielten ca. 250 in regelmässigen Reihen angeordnete Zellen. Die Gesammtzahl der Zellen betrug etwa 1100. Die oberste Wabe war kleiner als die andern, 80 × 60 mm messend; sie enthielt wie auch die zweite nur reife Larven. Merkwürdiger Weise waren an der Randpartie der obersten Wabe einige Zellen der Randzone von oben her geöffnet und schon theilweise abgetragen, obwohl die Beschaffenheit der Zellwandung und des Bodens bewies, dass noch keine Nymphen sich in ihnen befunden hatten. Offenbar war aus irgend welchem Grunde die Brut hier nicht zur Entwicklung gelangt oder wieder zu Grunde gegangen. Die 3 untern Waben enthielten lediglich Nymphen oder Imagines,

deren Kopf stets nach oben gerichtet war. An allen Waben war der Deckel zart und mehr oder minder gewölbt, der Boden aber stark gewölbt. Während aber die untern Waben sich in dieser Hinsicht ganz regelmässig verhielten, war der Boden bei der obersten von der Unterseite her dicht mit Wachs beklebt, so dass hier eine Neubenutzung der Bodenpartie einer alten ersten Wabe vorzuliegen schien. Die zweitunterste Wabe war im Centrum schon theilweise zerstört, indem die Zellen, aus welchen die Bienen schon ausgekrochen waren, bis auf den Boden abgetragen waren. An der untersten Wabe war die Brut bis auf wenige randständige Zellen ausgekrochen, doch war der Bodentheil grössten Theils noch erhalten, indem nur Deckel und Seitenwände der Zellen abgetragen waren.

Die Honigtöpfe waren leer und grössten Theils erst angefangen, ihr durchschnittliches Maass betrug 40 × 25 mm. Im Ganzen schien es, als ob das Nest ein junges sei.

Ein am 20. April 1900 untersuchtes Nest von Guarupú war 20 cm lang, 14 cm breit. Es enthielt 6 Waben, deren Anordnung aber eine unregelmässige war, indem einige horizontal, andere schief oder fast senkrecht gelagert waren. Die Zellen maassen 10 × 5 mm, die Töpfe 25×20 mm.

Ein am 5. November 1900 erhaltenes Nest enthielt ausserordentlich grosse Töpfe von 55 × 48 mm Durchmesser mit einem Inhalt von 28 ccm. Die Töpfe waren theils mit Honig, theils mit Pollen gefüllt, das Gewicht des in einem dieser Töpfe enthaltenen Pollen wurde zu 32,5 g bestimmt.

Ein mit den hiesigen übereinstimmendes Nest dieser Art erhielt Herr E. Garbe im August 1901 in Petropolis. Es befand sich in einem starken Baume, in der Höhe von ungefähr 10 m. Das Flugloch war aus Lehm gebaut, die Brutzellen maassen 9 × 5 mm, die sehr dünnwandigen Vorrathstöpfe 40 × 30 mm. Man bezeichnete in Petropolis, wo diese Biene häufig in Kästen gehalten wird, dieselbe als Urussú.

Melipona rufiventris Lep.

Tujuba.

Am 15. März 1901 untersuchte ich ein Nest, welches schon seit Jahren von einem Waldarbeiter, dem ich es abkaufte, beim Hause gehalten worden war. Es befand sich in einem starken Cederklotze, dessen Höhlung oben durch ein eingesetztes Holz verschlossen worden war, während unten eine 12 cm dicke Batumenplatte aus Lehm den

Abschluss bildete. In ihr lag das 15 mm breite, 10 mm hohe Flugloch, von welchem ein 26 cm langer Canal nach oben in das Nest führte.

Dieses bestand aus einer untern, einer seitlichen und einer obern Masse von Vorrathstöpfen, zwischen denen in der Mitte die von Wachslamellen umgebene Brutmasse lag. Der Zugangscanal führte hier nicht bis zur Brutmasse, sondern endete an der untern Masse von Töpfen.

Die Höhlung des Stammes, welche oben durch eine gewölbte, nicht sehr dicke Batumenplatte abgeschlossen war, maass der Länge nach zwischen den beiden Batumenplatten 56 cm, während der Durchmesser oben 15, unten 25 cm betrug. Die Wandung der Höhle war überall mit dunklem Wachs überkleidet.

Die Vorrathstöpfe, welche zumeist ziemlich dünnwandig waren, maassen durchschnittlich 45 × 35—40 mm und enthielten fast alle Honig; nur ein oder zwei enthielten Pollen. Die Gesammtmenge des Honigs, der sehr süss, aber ohne Wohlgeschmack und von grünlich-gelblicher Färbung war, mochte sich auf 1—1½ l belaufen.

Die Brutmasse bestand aus 15 Waben, von denen die untersten etwas kleiner waren, die mittlern durchschnittlich 24 Längs- und ebenso viel Querreihen oder im Ganzen 576 Zellen enthielten. Die Gesammtzahl der Zellen wird sich auf ca. 7000 belaufen haben.

Die Waben sind horizontal gelagert, durch kurze Wachspfeiler unter einander verbunden und vollkommen regelmässig gebaut, ohne Durchlassöffnungen zu enthalten. Der Zwischenraum zwischen 2 Waben misst 7—8 mm, die einzelnen Zellen sind 10—11 mm hoch, 5,5 mm breit. Weiselzellen fanden sich in diesem Neste nicht vor.

Von den Waben waren die obern 10 regelmässig gebaut aus dünnen, gelblich-braunen Wachsmembranen, während die untern 5 durch ihre schwarzbraune Färbung und die unregelmässiger gestalteten, mit dunklem Wachs überstrichenen Böden und Deckel sehr auffielen. Diese untern, offenbar aus altem Wachs gearbeiteten Waben waren die jüngsten, denn sie enthielten in dünnflüssigem Pollenbrei nur Eier, deren Maasse 3—3.5 mm in der Länge bei 1 bis 1,2 mm Durchmesser betrugen. Von den obern Waben enthielten die ersten 7 reife Brut, die folgenden 3 ausgewachsene Larven. Die ersten 4 obern Waben waren complet, die folgenden 3 aber unvollständig oder ringförmig, indem die centrale Partie der Waben nach Ausschlüpfen der Brut vollständig entfernt worden war. Diese

Beseitigung der leer gewordenen Zellen beginnt bei dem Deckel und geht von da nach unten weiter.

Es fanden sich in diesem Neste Männchen vor, auch wurden eine Anzahl Nestparasiten, namentlich Käfer und Milben, gesammelt. Das Nest wurde sorgfältig geöffnet, untersucht und in einen Beobachtungskasten übergeführt. Auf diese Weise war es leider nicht möglich, die Stärke des Stockes festzustellen, was von besonderm Interesse gewesen wäre, da die Zahl der Bienen eine ausserordentlich grosse war. Jeden Falls war dies von den bisher untersuchten Meliponen das stärkste Volk und von mindestens 7000 Bienen, indem die Zahl der Bienen jeden Falls nicht kleiner war als jene der Brutzellen.

Das eben besprochene Volk wurde sofort nach der Untersuchung in einen Beobachtungskasten übergeführt, wobei in der untern Abtheilung die Brutmasse mit einem Theil der Vorrathstöpfe, in der obern Abtheilung der Rest der Vorrathstöpfe untergebracht wurde. Die Bienen begannen sofort sich häuslich einzurichten und zu bauen. Ihr erstes Bestreben war es, die lose liegenden Massen des Nestes an die Wände zu befestigen. Es wurden zu dem Zwecke von den centralen Partien kleine Theile der Töpfe abgetragen und zur Vergrösserung der randständigen verwendet. Diejenigen Honigtöpfe, welche an die Glaswand anstiessen, repräsentirten sich somit im Durchschnitte, und ihre, Ende des Monats schon beendete Anfüllung mit Honig bewies, dass die gewohnte Arbeit ihren Fortgang nahm, wie denn auch von den dem Stocke zufliegenden Bienen Pollen eingetragen wurden. Zu Ende des Monats waren schon so viele Töpfe neu gebaut, dass wenig mehr zu ihrem Zusammenstossen fehlte. An der untern Zwischenwand und am Boden des Kastens wurde Lehm zur Bildung von Batumen abgelagert. Viel Mühe machte die Entfernung der am Boden sich ansammelnden todten Bienen, indem die Entfernung bis zu dem ganz oben gelegenen Flugloche eine zu grosse war. So brachte ich denn ein zweites ganz unten an, welches aber wenig und fast nur zur Entfernung todter Bienen benutzt wurde. Diese letztern wurden mühsam bis zum Flugloche gezerrt, dann aber fest gepackt und im Fluge fort gebracht.

Auch alte Theile von Wachs wurden beständig aus dem durchaus rein gehaltenen Stocke entfernt. Zu Ende März wurde auch die Entfernung von Männchen beobachtet. Eines derselben fiel mit der es tragenden Biene nahe am Stocke zu Boden in halb leblosem Zustande, vermuthlich also durch Bisse verwundet. Ferner wurde direct

im Stocke beobachtet. wie die Männchen am Flügel erfasst und zum Flugloche hin gezerrt wurden; in einem Falle war ein solches Männchen von einer Biene am linken, von einer andern am rechten Vorderflügel erfasst. vermochte sich aber frei zu machen und seinen Verfolgern zu entkommen.

Einmal wurde auch die Königin gesehen, wie sie am Aussentheil des Nestes schwerfällig vorüber kroch und dann wieder im Innern des Nestes verschwand.

Am Flugloche wird Wache gehalten, so dass es andern Bienen oder Fliegen nicht leicht ist, in den Stock zu gelangen, dringen sie aber doch ein, so werden sie rasch getödtet und heraus geschafft. In geringer Entfernung von diesem Stocke stand ein anderer von *Melipona anthidioides*, und da die Beobachtungskasten einander völlig glichen, so irrten sich bisweilen die Bienen. Ich beobachtete längere Zeit das Flugloch des Mandassaia-Stockes, das mit Energie gegen einige Tujuba-Bienen vertheidigt wurde, welche immer aufs Neue einzudringen suchten und schliesslich dieses Bemühen auch mit dem Leben bezahlen mussten.

B. Trigona.

Trigona amalthea Oliv.

Sanharó.

(Taf. 10, Fig. 2.)

Von dieser grossen, unter dem Namen Sanharó bekannten Art erhielt Herr E. Garbe im Mai 1901 am Rio Feio bei Baurú ein Nest, von dem er mir die Bienen sammelte. Das Nest ist in einem hohlen Baum angebracht und bietet nichts Besonderes. Die Biene ist sehr wilden Naturells und auch bemerkenswerth dadurch, dass sie häufig an Aas geht, sowie auch an Kuhmist und andere Excremente.

Im nördlichen Brasilien soll eine *Trigona* vorkommen, welche ebenfalls als *Tr. amalthea* aufgeführt wird und welche ihre Nester frei an Bäumen oder Häusern anbringt. Wenn die Biene, wie wohl kaum zu bezweifeln, von *Tr. amalthea* Oliv. verschieden ist, so muss ein neuer Name für sie in Anwendung gebracht werden; ich nenne sie *Trigona friesei*, sie dem ausgezeichneten Kenner der Bienen, H. Friese in Jena, widmend.

Trigona basalis Smith.

Abelha mulata.

Herr E. Garbe untersuchte bei Petropolis im August 1901 ein Nest dieser Art, von dem er mir die Bienen aufhob. Das Nest war in der Erde in einer Tiefe von 75 cm angebracht. Der Zugangscanal endete in ein einfaches Flugloch, doch versicherten die Bewohner der Gegend Herrn Garbe, dass die Flugröhre zuweilen in Form einer fingerdicken, 8—10 cm langen, aus Erde gebauten Röhre nach aussen verlängert werde.

Die Bienen sind nicht bösartig, aber sehr scheu, und fliegen, so lange man sich in der Nähe des Nestes aufhält, nicht weiter ab und zu. Diese Biene wird auch im Kasten gehalten und verliert dann, nach kurzer Zeit, ihre Furchtsamkeit.

Trigona bilineata Say.

Jatahy da terra.

Von dieser Biene sammelte Herr E. Garbe in Petropolis im August 1901 ein Nest, welches in der Tiefe von 0.5 m sich im Boden befand. Die Zugangsröhre, welche schräg gelagert war, hatte die Länge von 1 m und endete nach aussen in eine kurze, nur wenig vorstehende Röhre, welche ringsherum mit Bienen besetzt war. Die Stelle, wo das Nest sich befand, war von dichtem Gebüsche eingenommen. Die Bienen waren zahm.

Ein anderes Nest derselben Art wurde am 13. Februar 1902 von Herrn João Lima in Itatiba ausgenommen und mir überbracht. Das Nest befand sich etwa in 1 m Tiefe im Boden, die Zugangsröhre stieg in schräger Richtung auf und war etwa 2 m lang. Die Waben der Brutmasse waren 12 × 8 cm gross, ihre Zellen maassen 4 × 2.5 mm. Die Töpfe mit Pollen und Honig waren 2 cm lang, bei 1.5 cm Durchmesser und halbringförmig an der Peripherie des Nestes angeordnet.

Trigona bipunctata Lep.

Tubuna.

(Taf. 11 u. 12.)

Von dieser als Tubuna bekannten Biene erhielt ich durch Herrn E. Garbe eine im April 1901 am Rio Feio bei Bahurú gesammelte Flugröhre nebst den zugehörigen Bienen. Diese Röhre ist 13—14 cm lang, bei 7 cm Durchmesser und besteht aus einer 2 mm dicken

Wandung, deren schwärzlich-braune Masse an der Flamme verkohlt und jeden Falls nicht ausschliesslich aus Wachs besteht, wie dies ihre weiche biegsame Beschaffenheit erwarten liesse. Der äussere Rand der Flugröhre ist verhältnissmässig dünner, trichterförmig nach aussen umgebogen und an der Innenfläche mit eingedrückten Grübchen versehen. An der Basis der Röhre bemerkt man die Reste eines zweiten Trichters, der offenbar früher in Function war. Innen ist die Röhre glatt, aber durch eine vorspringende Lamelle der Länge nach unvollständig getheilt.

Nach Mittheilung von Herrn Garbe trifft man Röhren von so beträchtlicher Grösse nur selten, meist sind sie kürzer und erinnern durch ihre weite Trichterform an die Flugröhre der *Trigona dorsalis* Sm. Das untersuchte Nest war ein sehr starkes, volkreiches. Diese Bienen sind sehr lästig, indem sie als Haarwickler sich an der Haut und in den Haaren festsetzen, wenn man ihr Nest stört, aber auch fern von ihrem Neste werden sie dem Menschen unbequem, indem sie sich auf die mit Schweiss bedeckte Haut niederlassen, um diese ihnen zusagende Flüssigkeit aufzusaugen. Nicht selten geht diese Biene auch an Aas und Koth.

Von derselben Art sammelte Herr Garbe im August 1901 ein Nest in Petropolis, wo diese Art als Abelha cachorro (Hundsbiene) bezeichnet wurde. Das Nest befand sich in einem Baume in etwa 3 m Höhe und hatte am Eingange einen kleinen, brüchigen Wachstrichter. Die Bienen waren sehr böse, Haarwickler und von starkem, widerlichem Geruche.

Trigona cagafogo Müller.

Cagafogo.

Von dieser unter dem Namen Cagafogo (Feuerkacker) bekannten Biene erlangte Herr E. Garbe im Mai 1901 ein Nest am Rio Feio bei Baurú, von dem er mir die Bienen aufhob. Das Nest befand sich in einem hohlen Baume und hatte nur ein unscheinbares kleines Flugloch. Diese Bienen, welche häufig an Aas getroffen werden, sind berüchtigt wegen ihres schmerzhaften, wie Feuer brennenden Bisses. Da ich die Biene lebend seither nicht beobachtet, kann ich darüber nichts Genaues sagen, nehme aber der Beschreibung nach an, dass die Biene mit den Kiefern ein kleines Loch in die Haut zwickt und nachher in dasselbe das Secret ihrer Giftblase einspritzt. Es entsteht so ein etwa 1 mm grosser rother Fleck, an welchem

die Epidermis fehlt; die kleine Wunde ist meist erst nach 1—2 Wochen völlig ausgeheilt.

Trigona capitata Sm. *var. virgilii* Friese.
Mombuca.

Von dieser unter dem Namen Mombuca bekannten Biene untersuchte für mich Herr E. Garbe ein Nest am Rio Feio bei Baurú im April 1891. Ich erhielt nur die Bienen. Das Nest bot nichts Besonderes dar, es befand sich in einem Baumstamme und hatte ein einfaches Flugloch von geringer Grösse. Die Bienen waren zahm, d. h. sie genirten bei Oeffnung des Nestes nicht.

Trigona clavipes Fabr.
Vorá.

Von dieser unter dem Namen „Vorá“ bekannten Biene erhielt Herr E. Garbe am Rio Feio, in der Nähe von Baurú, im April 1901 ein Nest, von dem er mir die Bienen aufhob. Dasselbe befand sich in einem Baumstamme in geringer Höhe über dem Boden, und es soll diese tiefe Anbringung des Nestes für die Art charakteristisch sein. Die Biene ist zahm, d. h. belästigt beim Ausnehmen nicht. Der Eingang bestand in einer mit Wachs überklebten Spalte.

Trigona cupira Smith.
Iraxim.
(Taf. 13.)

Das im Folgenden zu beschreibende Nest erhielt ich am 29. Januar 1901 von Herrn M. Wacket in Rio Grande, einer Station der Eisenbahn São Paulo-Santos. Wie derselbe mir sagte, hatte er das Nest aus einem hohlen Baume geholt und in den deckellosen Kasten gebracht, in dem es sich noch befand und in welchem es durch die Bienen gut befestigt war. Wie es scheint, sind in Folge dieser Störung einige Unregelmässigkeiten im Bau entstanden, denn einige Brutwaben waren am Rande unregelmässig gestaltet, und es befanden sich hier zwischen ihnen auch vereinzelte Honigtöpfe.

Das Nest hatte eine Höhe von 34 cm und im untern, dickern Theile einen Durchmesser von 20 cm. In diesem untern basalen Theile des Nestes befand sich die 13 cm hohe und nach unten hin 15 cm breite Brutmasse, von zarten, biegsamen, weichen Wachslamellen concentrisch umgeben; nach aussen und oben von der Brut-

masse waren die Honigtöpfe gelagert, die ganze übrige Masse des Nestes war von dem wirren Maschenwerk der Spongiosa gebildet. Diese letztere war gebildet aus einer spröden, sehr brüchigen Membran von dunkel grauer Farbe und ziemlich rauher Oberfläche, welche sich zwischen den Fingern zu Staub zerreiben liess und sich dabei als wesentlich aus Erde angefertigt erwies.

Durch das System dieser Lamellen war ein Maschenwerk weiter, aber unregelmässiger, mehr oder minder concentrisch angeordneter Kammern und Gänge gebildet.

Die Honigtöpfe, welche mehr oder minder kranz- oder kuppelförmig den obern Theil der Brutmasse umgaben, waren aus zarter Wachsmembran gebildet, 18 mm lang, 12—13 mm breit; ihr Inhalt betrug 2—3 ccm. Die Töpfe waren alle leer und an einem Ende geöffnet; da mir der Ueberbringer versichert hatte, dass der Stock viel Honig enthalte, und da andrerseits der ganze Stock, der frisch und wohl ankam, nach 8—10 Tagen einging, so zweifle ich nicht, dass die Schuld an seiner Zerstörung die raublustigen Ameisen trugen, welche ich noch im Innern des Nestes antraf und welche als *Solenopsis geminata* F. sich erwiesen.

Die Brutmasse bestand aus 13 Waben, von denen die obersten kleiner waren, die untersten 15×11—12 cm maassen. Die einzelnen Zellen waren 6 mm hoch, $3^1/_2$ mm breit.

Die einzelnen Waben lagen in horizontaler Anordnung eine über der andern, durch feste, kleine Wachssäulen unter einander verbunden, wobei nicht selten ein solcher Pfeiler zwei Zwischenräume nebst der zugehörigen Wabe durchsetzte. Besonders merkwürdig war das Verhalten dieser Verbindungspfeiler am Rande der Waben, wo sie oft über 3—4 derselben sich erstreckten und dann abwechselnd nach links und rechts je einen kurzen Seitenzweig abgaben, welcher sich an den Rand der betreffenden Wabe befestigte. Wie gewöhnlich fanden sich in den Waben Durchlässe vor zur Communication der einzelnen Stockwerke.

Auffallender Weise enthielten die sämmtlichen Waben reife Brut, wobei der Kopf der Puppe stets nach oben gerichtet war. Die grössern Waben enthielten ca. 1400 Zellen, und es mag die Gesammtzahl derselben an 12 000 betragen haben, woraus ich schliesse, dass der ganze Stock in ungestörtem Zustande an 18 000 Bienen enthalten haben mag. Diese Bienen erwiesen sich als sehr zahm; man konnte ruhig an und mit dem Stocke sich beschäftigen,

ohne irgendwie von ihnen behelligt zu werden. Ein kurzer, weiter Trichter, auf den ich zurück komme, bildete die Eingangsöffnung.

Hinsichtlich der Brutwaben ist zu bemerken, dass nur die obersten sich vollständig regelmässig verhielten. Bei ihnen hatte das Auskriechen der Imagines eben begonnen; die betreffenden Zellen zeigten den Deckel in der Mitte durchlöchert. An den weiter unten folgenden mittlern Waben, an welchen schon beträchtliche zusammenhängende Massen von Zellen frei geworden waren, hatte die Abtragung der benutzten Zellen bereits begonnen und liess dieselbe sich in ihren verschiedenen Stadien gut verfolgen. Zunächst werden die Reste des Deckels entfernt, darauf hin die Zellenwände abgetragen. Einige der untern Waben waren in ihrem centralen Theile bereits vollständig abgetragen, so dass dieselben sich in Form eines unregelmässigen Ringes präsentirten. Ein Neubau von Waben hatte noch nicht begonnen. Es fanden sich 4 Weiselzellen vor, von denen nur die eine ganz randständig lag, die andern um 2—3 Zellenreihen vom Rande entfernt in der Wabe. Dieselben ragten mit ihren gleichmässig gewölbten Enden über die umgebenden Zellen vor und waren 10 mm hoch, 6 mm breit. Nach innen war die Weiselzelle mit einem Larvengespinnst ausgekleidet, welches eine fest zusammengeklebte, bräunliche Membran darstellte. Männchen wurden nicht gefunden. Im Ganzen wird dieser Stock durch die Vermehrung um reichlich 12000 Arbeiter und 4 Königinnen, welche ihm bei ungestörter Entwicklung in Aussicht gestanden hätte, sich in der Vorbereitung gefunden haben zur Aussendung von Schwärmen.

Man hat mir dieses Nest als „Irapoan" bezeichnet, doch ist nicht nur die Biene verschieden, sondern auch das Nest, welches bei der echten Irapoan-Biene spiralige Anordnung der Waben, unterständige Lagerung der Honigtöpfe und im Innern der Spongiosa ein mächtiges Scutellum aufweist. Eher stimmt das Nest mit jenem der Iraxim (*Trigona helleri* Friese), bei welcher indessen die Anordnung der Honigtöpfe eine andere ist, das Nest auf Bäumen zwischen Bromelien angebracht wird und die Biene zudringlich und bösartig ist, während diese zahm war.

Zu einem Neubau von Zellen war es in diesem Neste noch nicht gekommen, wohl aber war derselbe schon vorbereitet. Bei einer der untern Waben war ein grösserer Theil der Zellen schon vollständig entfernt und die entstandene Lücke durch eine saubere, glatte, braune Wachsmembran erfüllt. Diese Membran ist, wie wir aus andern Erfahrungen wissen, das erste Stadium im Neubau der Zellen.

An einer andern, ebenfalls schon zum Theil abgetragenen Brutwabe war ebenfalls die entstandene Lücke durch eine Membran erfüllt, aber dieselbe war keine einheitliche und neu angefertigte, sondern es waren nach Abtragung der ganzen Zelle und Entfernung der Larvenreste die gewölbten Deckeltheile der alten Zellen stehen geblieben und die zwischen ihnen befindlichen Furchen mit Wachs ausgefüllt worden, auch war die von der ausschlüpfenden Biene verursachte Durchlöcherung des Deckels durch vollständige Wiederherstellung desselben wieder ausgebessert worden.

Diese Wabe bot dadurch ein merkwürdiges Aussehen dar, weil die Abtragung der Zellen von unten her begonnen hatte, und während an der abgetragenen Partie seitlich noch die Zellenwände standen, war im mittlern Theile diese Abtragung beendet bis auf den stehen gebliebenen, ausgebesserten und verdickten Deckeltheil. Die Grenzen der alten Zellen liessen sich bei durchfallendem Lichte gut erkennen.

Das Flugloch bestand aus einem weiten trichterförmigen Gebilde, dessen solide, fein geglättete Wände aus röthlich-gelber Lehmmasse gebaut sind. Die Oeffnung misst 50 mm im Querdurchmesser, 25 mm in der Höhe. Das ganze Gebilde hat die Form eines geöffneten Mundes, dessen Unterlippe weiter vorgeschoben ist als die obere.

Ein ähnliches Nest erhielt ich bereits vor längerer Zeit aus Villa Prudente bei São Paulo. Dasselbe war sehr gross und gelangte nur teilweise in meinen Besitz. Ich gebe von demselben eine Abbildung, an welcher die charakteristische Eingangsöffnung sichtbar ist und die unregelmässig rauhe Oberfläche des Nestes, welches zwischen Dorngebüsch und grossen ananasartigen Bromelien in geringer Höhe über den Boden erbaut war. Die einheimische Benennung ist Iraxim, was auf die rauhe, krause Oberfläche des Baues sich bezieht.

Ein anderes Nest, von welchem ich indessen nur Bruchstücke erhielt, war aussen am Querbalken eines Hauses angebracht. Nach Peckolt (l. c., 1894, p. 223) lebt die Biene auch in der Erde, vielleicht auch in Symbiose mit Termiten. Meine Erfahrungen über diese Art sind noch unzureichend. Bemerkenswerth ist das eigenthümliche, aus Lehm gebaute Flugloch, mit welchem nur noch jenes der *Tr. helleri* verglichen werden kann.

Trigona dorsalis Sm.

Tujumirim.

(Taf. 14, Fig. 1, 2, 3; Taf. 17, Fig. 4 und Taf. 22, Fig. 2a, 2b.)

Ein am 5. October erhaltenes Nest befand sich im Stamme einer Figueira amarella. Der betreffende Hohlraum im Innern des Stammes, welcher vollständig von der Nestmasse erfüllt war, maass 71 cm in der Länge, 16 im Durchmesser. Das Flugloch befand sich in der Mitte des Nestes und war nach aussen hin umgeben von einer weiten trichterförmigen Röhre aus Wachs. Dieser Trichter, der sich nach aussen erweiterte, war 30 mm hoch und maass im Durchmesser oben 70 mm, an der Basis 40 mm. Die Wände des Trichters sind unregelmässig, mit zahlreichen Grübchen versehen.

In der Mitte der Höhlung befand sich die grosse Brutmasse, in deren Umgebung nur wenig Maschenwerk von Wachslamellen zu bemerken war. Es fanden sich 21 grosse horizontale Brutwaben vor von 14 × 11 cm Durchmesser. Diese Brutmasse nahm 30 cm Länge von der Höhlung in Anspruch. Ausser den horizontalen Brutwaben fanden sich im obern Drittel noch 7 kleinere vor, welche quer gelagert waren, d. h. in der Längsrichtung des Stammes. Eine der grössern Waben, welche gemessen wurde, enthielt 44 Reihen à 24 Zellen. Die einzelnen Zellen waren 6 mm lang, 4 mm breit. In jeder Wabe befanden sich 6—7 Durchgangsöffnungen. Eine der Waben enthielt am Rande eine Weiselzelle von 8 mm Höhe und 6 mm Durchmesser, in welcher die Nymphe einer Königin lag. An einer andern Wabe wurde eine zweite Weiselzelle, ebenfalls randständig, bemerkt.

Nach oben und unten von der Brutmasse lagen in unregelmässiger Anordnung die Töpfe für Bienenbrot und Honig, und zwar so, dass zunächst der Brutmasse Töpfe mit Bienenbrot folgten und weiter distal diejenigen für Honig. Die einzelnen Töpfe maassen 30 mm in der Länge, 20 mm im Durchmesser. Die Wandung der Töpfe war ziemlich stark, etwa 0,25 mm dick. Dieses Nest enthielt reichlich Honig, der sehr wohlschmeckend war, und eine ausserordentlich grosse Menge von Bienen.

Ein anderes grosses Nest derselben Art wurde am 17. October 1900 untersucht. Es enthielt 17 grosse Brutwaben von 16 × 12 cm Durchmesser. Die Zellen maassen 6 cm in der Länge, 3,8 im Durch-

messer, die Töpfe mit Bienenbrot 25 × 15 mm. Es fanden sich Männchen vor sowie eine Königin und zwei jungfräuliche Königinnen, auch eine Weiselzelle mit Nymphe.

Zu gleicher Zeit erlangte ich noch zwei andere Nester, die ich lebend erhielt. Die Wachstrichter der Mündung waren abgebrochen und etwas beschädigt, was namentlich des einen wegen bedauert wurde, da er zusammengesetzt war, wie aus 3—4 in einander gesteckten Trichterhülsen. In weniger als einer Woche war ein neuer Fluglochtrichter wieder hergestellt.

Ein am 11. Mai 1900 erhaltenes Nest war 14 cm lang und 15 cm breit. Es enthielt nur 4 Waben, von denen die 3 untern unvollständig waren. Nach unten folgten Pollentöpfe, 16 × 13 mm gross, und Honigtöpfe von 25 × 20 mm. Oberhalb der Brutmasse folgte ein System von dicken, bogenförmigen Wachsbalken, welche aus umgearbeiteten Vorrathstöpfen gebildet waren.

Ein am 11. November 1900 untersuchtes Nest von Tujumirim füllte in einer Erstreckung von 1,15 m die 14,5 cm weite Höhlung eines Stammes aus. Dieselbe endete nach oben blind im Stamme, während unten, wo der Stamm durchhauen war, vermuthlich eine Batumenplatte die Höhlung abgeschlossen hatte. Die Mitte des Nestes nahm die grosse 35 cm lange, allseitig von Wachslamellen umschlossene Brutmasse ein, während nach oben und unten davon die zusammengeballten Massen der Vorrathstöpfe folgten.

Die einzelnen Töpfe maassen 23—27×18—19 mm; viele derselben waren mit Pollen, nur wenige mit Honig gefüllt. Die Wand der einzelnen Töpfe war durchschnittlich 1 mm dick, aber an Stellen, wo zwei Töpfe an einander stiessen, nicht selten bis 5 mm dick. Am untern Ende ging die Masse der Töpfe in einer Ausdehnung von 13 cm in ein System halbkreisförmig gebogener, 9×5 mm dicker Wachsbalken über. Ebensolche Balken fanden sich, wenn auch in geringerer Ausdehnung, am obern Ende des Nestes vor.

Die Brutmasse stellte zwar einen zusammenhängenden Körper vor, doch war derselbe durch horizontale Wachslamellen und Fortsetzungen der Bruthülle in 3 offenbar verschieden alte Abtheilungen gegliedert.

Die unterste dieser Abtheilungen, offenbar die jüngste, war nur in ihrem untersten oder distalen Ende fertig ausgebaut. Sie begann hier mit kleinen, successive grösser werdenden Waben, und auf diese hin folgten andere unvollständige, noch im Bau begriffene. An diesen bemerkte man einen peripherischen Ring von Zellen, an

welchen sich eine ziemlich starke, glatte Wachsmembran anschloss, die den Innenraum des Ringes vollständig erfüllte. Diese Membran liess bei durchfallendem Licht die etwas verdickten sechseckigen Conturen der zukünftigen Zellen bereits deutlich erkennen. An einigen dieser unvollständigen Brutwaben wurden die im Bau begriffenen Zellen in ihren verschiedenen Entwicklungsstadien beobachtet. Das erste Stadium besteht darin, dass der dem Hohlraum der zukünftigen Stelle entsprechende Theil der Wachsmembran entfernt und der Mitteltheil der Zellenwandung als ein etwa 1 mm hoher sechseckiger Gürtel hergestellt wird. Weiterhin wird dann zunächst an einer Seite der Rest der Wand mit dem gewölbten Boden fertig gestellt, zuletzt denn auch die entgegengesetzte Seite ausgebaut. Diese Bauart schreitet von der Peripherie gegen die Mitte hin fort, wobei zunächst eine Zone von Zellen alle im ersten gürtelförmigen Stadium angelegt wird. Nicht immer aber gehen die Bienen in dieser Beziehung pedantisch vor, vielmehr habe ich auch einzelne im Bau begriffene Zellen beobachtet, welche etwas abseits von den übrigen ganz isolirt in der Wachsmembran lagen und schon auf einer Seite beendet waren, so dass sie wie ein in die Membran eingelassener sechseckiger Becher sich präsentirten.

Die fertigen Zellen sind bis zu $^3/_4$ ihrer Höhe mit einem gelblichen Futterbrei erfüllt, an dessen obern Rande man das leicht an die Zellwand angeheftete Ei bemerkt; dasselbe ist sehr klein und schmal, etwa 1 mm lang.

Die einzelnen Zellen sind 5.5—6 mm hoch, 3—3.5 mm breit. Die Brutwaben, wenigstens die grössern, waren 11×8.5 cm im Durchmesser gross und enthielten 25×27 Reihen schräg laufender Zellen, was durch Berechnung die Zahl von 675 Zellen für eine Wabe ergeben würde; die wirklich vorhandene, durch genaue Zählung festgestellte Zahl der Zellen betrug 653, ein Zeichen dafür, dass durch Berechnung die Zahl der Zellen ziemlich gut annähernd ermittelt werden kann.

Die Brutwaben sind da, wo sie vollständig und regelmässig ausgebildet sind, in Form einer Spirale angeordnet. Die Gesammtzahl der Brutwaben, kleine und unvollständige mitgerechnet, belief sich in diesem Neste auf 40, die Gesammtzahl der Zellen wurde auf 15180 berechnet. Auch die Zahl der Bienen wurde bei diesem Stocke sorgfältig festgestellt, wobei allerdings die Wage zu Hülfe genommen wurde. Von den getödteten Bienen wogen 1000 zusammen 20 g. Die Gesammtzahl der Bienen belief sich in diesem Neste

auf 24423. Ich bemerke hierbei, dass dieses Nest schon mehrere Wochen lebend von mir gehalten und beobachtet worden war. Auf dem Transporte war der das Flugloch umgebende Wachstrichter zerstört worden, er wurde aber von den Bienen im Verlauf von 4—5 Tagen in der durch unsere Abbildung erläuterten Weise wieder hergestellt.

Es fanden sich in diesem Neste auch einige Weiselzellen vor, aus Wachs gebaut, 9 × 6 mm gross, und, obwohl sie bereits Nymphen enthielten, sehr wenig und nennenswerth nur an dem untern, dem Hinterleibsende der Nymphe entsprechenden Theile der Zelle mit feinen Fäden ausgesponnen. Auch die Arbeiterzellen liessen nur an diesem Theil Spuren zarter Gespinstfäden erkennen.

Am 17. März 1901 wurde ein Nest untersucht, welches das volkreichste unter den bisher untersuchten war. Es erfüllte die weite Höhlung eines Stammes in der Ausdehnung von 95 cm und hatte nirgends Batumen, weil die Höhlung einen natürlichen Abschluss hatte. Von dem mit Trichter versehenen Flugloch führte eine 8 cm dicke, unregelmässige Platte in die Höhlung hinein, welche von den verästelten Zugangsröhren durchbohrt war und vermuthlich eine Zeit lang als obere Batumenplatte gedient hatte. Die Brutmasse war sehr gross und bestand aus 27 Waben, von denen nur die 5 obersten kleiner und zum Theil unregelmässig angeordnet waren, indem sogar einige Zellenpartien horizontal gelagert waren. Die nächst folgenden 10 Waben enthielten grosse Larven, die untersten 12 reife Brut.

Sehr auffallend war das Verhältniss der obersten Waben, indem dieselben offenbar aus altem Wachs erbaut, dunkel und an Boden und Deckel dick mit Wachs überstrichen waren, während die Zwischenwände der Zellen überaus schwach und brüchig waren. So kam es, dass der geringste Zug genügte, um die dicken und brüchigen Deckel und Bodenplatten einer Wabe in grosser Ausdehnung von einander zu trennen. Die Zellen waren mit sehr dünnflüssigem Pollenbrei erfüllt, in welchem das 1 mm lange, 0,4 mm breite, sehr durchsichtige Ei schwamm. Am untern Ende der Brutmasse war in einigen Waben die Brut schon ausgekrochen und die Zellen schon von oben her abgetragen. In einer Wabe war diese Abtragung schon in grosser Ausdehnung erfolgt und die entstandene Lücke durch eine Wachsmembran erfüllt, auf welcher bereits die zukünftigen Zellen angedeutet waren; man erkannte dieselben deutlich bei auffallendem, nicht aber bei durchfallendem Lichte. An einigen Waben wurden randständige Weiselzellen mit Nymphen bemerkt; Männchen fehlten.

Die Vorrathstöpfe, nach oben wie nach unten von der Brutmasse, zum Theil auch seitlich von ihr gelegen, enthielten theils Pollen, theils Honig, wobei beiderlei Sorten Töpfe unregelmässig durch einander lagen.

Von besonderm Interesse war bei diesem Stocke seine aussergewöhnliche Stärke. Die grössern Waben maassen 14 · 15 cm und enthielten ungefähr 36 Reihen zu je 36 Zellen, so dass eine solche grosse Wabe ungefähr 2300 Zellen enthielt und die Gesammtzahl der Zellen sich auf mindestens 64000 belief. Die Zahl der Bienen wurde nicht gezählt. Bedenkt man aber, dass bei dem am 11. November 1900 untersuchten Neste mit 15180 Zellen die Zahl der Bienen 24423 betrug, so würde sie entsprechend bei diesem Neste zu 70—80000 angenommen werden müssen.

Ein Nest dieser Art, welches am 28. August 1902 untersucht wurde, wies weder Männchen noch junge Königinnen auf; doch war an demselben bemerkenswerth der Fund kleiner Fliegen, deren Brut auch in demselben angetroffen wurde, und zwar in den Pollentöpfen. Merkwürdig war an diesem Nest die Art der Abtragung der frei gewordenen Brutzellen. Es war nämlich zunächst der Deckel und dann der Boden entfernt worden, worauf an der Stelle des frühern Bodens ein neuer eingesetzt wurde. Diese Art der Verwendung der alten Brutzellen habe ich bisher noch nicht beobachtet.

Unter dem Namen „Mandagoari" erhielt ich am 12. April 1901 ein Nest mit lebenden Bienen, welches Herr J. LIMA auf der Fazenda Ourinho im Staate Paraná in der Nähe von Santa Cruz do Rio Pardo gesammelt hatte. Die betreffende Biene ist der *Trigona dorsalis* sehr ähnlich, von ihr nur durch dunkel behaartes Scutellum verschieden, vermuthlich nur eine Localvarietät. Biologisch besteht kein Unterschied mit der eben genannten Art. Die Waben waren 17 · 14 cm gross, ca. 1400 Zellen enthaltend von 6 · 4 mm Grösse. Die Vorrathstöpfe maassen ungefähr 25 mm im Durchmesser und waren theils mit Pollen, theils mit Honig gefüllt. Auch der Wachstrichter des Flugloches war der gleiche; von ihm aus führte eine weite Röhre aus dunkler, harter Substanz in das Nest, welches einem sehr volkreichen Staate als Wohnung gedient haben muss.

Männchen waren nicht vorhanden, ebenso wenig Weiselzellen. Das Nest befand sich in dem starken Aste eines Baumes, und es enthielten noch 3 weitere Aeste desselben Baumes Nester dieser Art, so dass also offenbar die aus dem Mutterstocke hervorgehenden Schwärme sich in nächster Nähe angesiedelt hatten.

Ein Nest von *Tr. dorsalis*, welches Herr E. Garbe im August 1901 in Maná bei Rio de Janeiro beobachtete, entsprach ganz der oben gegebenen Beschreibung der Tujúmirim. Herr Garbe bemerkte: „Die Bienen, welche in Menge den Rand des Trichters besetzten, sind sehr böse, Haarwickler, und haben einen scharfen widerlichen Geruch; der Honig ist geschätzt.“ Die Biene wurde Herrn Garbe fraglich als Jatahy bezeichnet, welchen Namen man jedoch bei Rio de Janeiro allen kleinern Bienen beilegt, deren Namen man nicht richtig kennt.

Trigona droryana Friese.

Jatahy mosquito.

Von dieser Art erhielt Herr E. Garbe im August 1901 in Petropolis ein Nest, von dem er bemerkte, dass es etwa 3 m hoch in einem Baume angebracht war und ein einfaches Flugloch besass. Die Bienen waren ziemlich böse, aber nicht Haarwickler. Die Zellen der von mir untersuchten Brutwaben waren 3,5 mm hoch und 2 mm breit.

Die Verhältnisse sind also wesentlich die gleichen wie bei *Trigona mosquito*, doch bemerke ich, dass mir es zur Zeit weder morphologisch noch biologisch möglich ist, die vielen Varietäten von *Tr. mosquito* und den verwandten Arten aus einander zu halten.

Bezüglich der Biologie dieser Art sei auf die vortreffliche Darstellung verwiesen, welche Peckolt l. c. 1893, p. 580 unter dem Namen der *Mel. fuscata* Lep. gegeben hat.

Trigona emerina Friese.

Mosquito.

Herr E. Garbe sammelte im August 1901 in Petropolis ein Nest dieser Art, welches sich in einem Baume in der Höhe von 5—6 m befand. Die Pollentöpfe, welche ich erhielt, waren 14×10 mm gross.

Das Flugloch war eine einfache, kleine Oeffnung, ohne Vorbau. Die Bienen waren sehr böse, sog. Haarwickler.

Trigona fulviventris (Guér.) *var. nigra* Friese.
Mel de cachorro.
(Taf. 14. Fig. 4.)

Von dieser unter dem Namen „Mel de cachorro“ bekannten Art erhielt ich am 19. October 1900 ein schönes, wohlerhaltenes Nest, welches unsere Taf. 14, Fig. 4 darstellt.

Dasselbe befand sich in einem Tapiá-Stamme, einem dicken Baume, dessen unterster Theil in grosser Ausdehnung hohl war, wobei sich die Höhlung auch in die dickste Wurzel hinein erstreckte. Die ganze Höhlung war erfüllt von einem Termitenbau. Inmitten dieses Termitenbaues und von ihm vollkommen und allseitig umhüllt, befand sich das Bienennest. An einigen Stellen des Nestes ist das Maschenwerk des Termitenbaues mit dem Bienenneste fest verbunden, wie das auch unsere Abbildung erkennen lässt, namentlich am obern verjüngten Ende. Das letztere setzte sich nach oben in eine etwa 6 cm weite Röhre fort, welche etwa 60 cm lang war und dann nach aussen am Stamm mündete in 60—70 cm Höhe über dem Erdboden und sich am Stamme an der Eingangsöffnung zu einem kurzen, weiten Trichter erweiterte.

Die erwähnte Röhre sowie die feste äussere Hülle, welche das ganze Nest umgab, bestand aus einer compacten, sehr harten Masse von schwarzbrauner Farbe, welche an der Flamme mit Hinterlassung einer geringen Menge verkohlten Rückstandes brannte, mithin nicht aus Wachs bestand.

Der grössere Teil des Nestes wurde namentlich in seiner untern Hälfte von der Brutmasse eingenommen. Das ganze Nest, wie es unsere Abbildung darstellt, ist 52 cm lang und 25 cm breit. Die Brutmasse bestand aus 25 Waben von 22 cm Durchmesser. Die einzelnen Zellen sind 6 mm lang, 4 mm hoch, der Zwischenraum der einzelnen Waben beträgt 4—5 mm. Sehr sonderbar und von dem sonst beobachteten Verhalten der *Trigona*-Nester gänzlich abweichend ist die Art, wie die einzelnen Brutwaben unter einander befestigt sind. Während dies sonst durch kurze, von einer Wabe zur andern sich hinziehende Wachspfeiler geschieht, sind hier lange Stränge vorhanden, die aus derselben harten Masse bestehen, welche die äussere Hülle zusammensetzt. Diese Verbindungsstränge sieht man sowohl an der Peripherie der Brutwaben als auch im Innern derselben, wo sie dieselben oft auf weite Strecken hin durchsetzen

An einigen Stellen kann man diese Stränge über 8—10 Waben hin verfolgen, meist aber enden sie dichotomich oder verästelt. So kommt ein ramificirtes System solider Balken zu Stande, welches der colossalen Brutmasse den nöthigen Halt verleiht. Die einzelnen Stränge sind 3—4 mm dick, doch kommen auch solche von 8 mm Stärke vor.

In der obern Hälfte des Nestes wurde eine zweite, 30 mm breite, 14 mm hohe Eingangsöffnung bemerkt, welche sich, offenbar in einen andern, vermuthlich in die Hauptröhre einmündenden Gang fortsetzte. Der obere Theil des Nestes war im Wesentlichen von den Honigtöpfen eingenommen, während sich näher der Brutmasse auch vereinzelte Töpfe mit Pollen vorfanden. Die Honigtöpfe sind äusserst zahlreich, aber sehr klein, sie sind zumeist 10 mm lang und 6 mm breit, doch finden sich auch solche von nahezu kugelförmiger Gestalt.

Der Inhalt der einzelnen Töpfe wurde zu 0,25 ccm bestimmt. Auch der Honig zeigte bei diesem Neste eine Besonderheit, indem er sich im Geschmacke wesentlich von dem aller andern Honigarten unterschied; er hat keine Spur von Aroma und hat einen etwas faden Syrupgeschmack.

Hieraus erklärt sich der von den Einheimischen gegebene Name „Hundshonig". Aus diesem Grunde stellt man auch diesem Honig nicht nach.

Dieses Nest enthielt eine sehr grosse Menge Bienen, unter denen sich auch Männchen befanden. Auch Weiselzellen wurden beobachtet, die wie gewöhnlich an der Peripherie der Brutwaben angebracht waren und einen Durchmesser von 11 · 6 mm zeigten.

Ein zweites Nest von *Trigona fulviventris var. nigra* Friese, ebenfalls vom 19. October und aus dem Stamme eines Sapopema-Baumes, entsprach zwar in seiner Anordnung im Wesentlichen dem eben beschriebenen, zeigte aber ein bei dieser Biene ganz ungewöhnliches Verhalten darin, dass es nicht im Innern eines Termitennestes, sondern in demjenigen eines Ameisennestes (*Camponotus sp.*) sich befand.

Das Ameisennest füllte eine sehr geräumige, fast 1 m im Durchmesser haltende Höhlung in der Basis des dicken Stammes und zum Theil in den Wurzeln vollständig aus. Das Bienennest lag wiederum allseitig von der Nestmasse der Ameisen umgeben und hatte eine weite zum Flugloch führende Ausgangsröhre.

Mein Gewährsmann versicherte mir, dass dieser Fall eine Ausnahme darstelle und dass er schon häufig Nester dieser *Trigona* beobachtet, die aber stets inmitten eines Termitenbaues angebracht

waren, entweder am Fusse des Stammes oder im Anfangstheile seiner dicken Wurzeln.

Trigona helleri Friese.

Iraxim.

(Taf. 15–16.)

Am 12. October 1900 gelangte ich nach langem vergeblichem Bemühen endlich in den Besitz eines Nestes dieser seltenen, unter dem Namen Iraxim bekannten Bienenart. Dasselbe war, wie mir bereits durch Beschreibung längst bekannt war, auf einem Baume, in und zwischen einer Gruppe von parasitischen Bromeliaceen aus einer Mischung von Pflanzenfasern und Lehm errichtet. Die Blätter dieser Pflanzen umschliessen und überragen daher in einer durch unsere Abbildung gut erläuterten Weise das Nest. Das letztere ist 23 cm hoch bei 19 cm Durchmesser und hat im obern Theile eine grosse Eingangsöffnung, die 20 mm breit und nicht ganz so hoch ist. Die Wandung des Nestes besteht aus Lehmmasse und hat eine unregelmässig rauhe, höckerige Oberfläche.

Beim Durchschneiden des Nestes gewahrt man das in Fig. 11 dargestellte Bild. Den Mittelpunkt des Nestes nimmt die Brutmasse ein, welche aus 10 Waben besteht, die 11 cm breit und 7 cm lang sind. Die einzelnen Zellen sind 5,5 mm hoch und 3,5 mm breit. Weiselzellen wurden nicht beobachtet. Um die Brutmasse herum bemerkt man 2 unter sich durch Zwischenwände hier und da verbundene concentrische Hüllen aus wachsartiger Masse von Papierstärke. Nach aussen folgen dann in unregelmässiger Anordnung die kugligen 10 mm grossen Honigtöpfe. Töpfe mit Bienenbrot waren nicht vorhanden. Die Hauptmasse des Nestes besteht aus dem labyrinthischen Gefüge der Spongiosa-Lamellen.

Die Iraximbiene legt ihre Nester, wie mir gesagt wurde, immer in gleicher Weise zwischen parasitischen Bromeliaceen an. Ich habe jedoch vor einigen Jahren ein sehr grosses Nest erhalten, welches dem hier beschriebenen ähnlich, jedoch sehr viel grösser war und aus einem dichten Dorngestrüppe nahe über der Erde geholt wurde. Die seiner Zeit aufbewahrten Bienen konnten jetzt nicht wieder gefunden werden, doch kann ich mich der Vermuthung nicht erwehren, dass es sich um ein grosses Iraximnest handelte, welches ausnahmsweise zwischen den Blättern der riesigen Erdbromelie (Caraguatá) angebracht war.

Am 5. November erhielt ich 3 weitere Nester von Iraxim, alle wesentlich dem eben beschriebenen entsprechend. Eins derselben wurde photographirt und untersucht. Es war zwischen parasitischen Bromelien auf einem Baume angebracht und maass im Durchmesser 20 × 12 cm, in der Höhe 10 cm. Es enthielt eine einfache und eine darüber gelegene, aus einer Gruppe von Löchern bestehende Eingangsöffnung. Die Zellen maassen 6 × 3,5 mm, die Vorrathstöpfe 16—18 × 12—15 mm. Die in geringer Zahl concentrisch und basal gelegenen Töpfe waren alle leer und mit weiter runder Oeffnung versehen. Nur ein Topf enthielt Pollen; Honig fand sich in diesem Neste gar nicht vor.

Ein grosses Nest, welches ich seit längerer Zeit lebend halte, besitzt im obern Theile ein weites mundförmiges Flugloch, welches aus röthlichem Lehm besteht, mit dünnen, sorgfältig geglätteten Wänden, die nach innen zu einem bedeutend kleinern quer gelagerten Flugloche convergiren.

Ein ganz ähnliches, aber etwas mehr deprimirtes Flugloch hat *Tr. cupira* Sm., welche jedenfalls in die nähere Verwandtschaft dieser Art gehört.

Trigona iheringi Friese.
Mandaguary.
(Taf. 17, Fig. 1).

Von dieser Art sammelte Herr E. Garbe für mich ein Nest am Rio Feio bei Bahurú. Die Mandaguary genannte Biene bringt ihr Nest im Innern eines Stammes an und fertigt am Eingange eine relativ lange Flugröhre an; die mir vorliegende ist 8 cm lang und an der Spitze zweispaltig. Sie besteht aus einer spröden schwarzbraunen Masse, welche an der Flamme verbrennt unter Zurücklassung einer lockern schwarzen Substanz. Die Röhre hat an der Basis einen Durchmesser von 15—18 mm, an der Spitze von 12 mm, und die Dicke der Wandung beträgt an der Basis 1 mm. Die Biene ist von relativ zahmem Naturell.

Trigona jaty Smith.
Jatahy amarello.
(Taf. 17, Fig. 2).

Ein besonders instructives Nest dieser unter dem Namen Jatahy amarello bekannten Bienenart erhielt ich am 25. October 1900; das-

selbe wurde einige Tage später der Untersuchung geopfert. Als dasselbe ankam, war die Eingangsöffnung in Form einer 12 mm breiten und 11 cm langen Röhre verlängert. Dieselbe bestand aus einer zarten Wachsmembran von der Dicke von Schreibpapier und von gelblich weisser Farbe. Die Röhre lag dem Stamme an in aufsteigender Richtung und war am obern Ende offen. Dieses Ende zeigte eine schwache Andeutung von Zweitheilung, und der Sammler sagte mir, dass am Tage zuvor die angedeutete zweite Oeffnung in Function gewesen sei, worauf dieselbe bei Nacht geschlossen und am Morgen durch die jetzt bestehende Oeffnung ersetzt worden sei. Von dieser Veränderlichkeit der Flugröhre hatte ich während der nächsten Tage einen weitern Beweis, indem die ursprüngliche Röhre vollständig zerstört und durch ein breiteres Rohr mit mehreren fingerförmigen Ausläufern ersetzt wurde.

Das Nest nahm im Innern des Stammes einen Raum von 26 cm Länge und 14 cm Durchmesser ein. Eine dicke Platte von dunkelgrauer Farbe schloss oben und unten die Höhlung ab; diese Batumenplatte besteht nicht aus Wachs, sondern aus einer compacten harzartigen Masse, über deren chemischer Natur ich nichts aussagen kann. Diese Platten setzten sich, nach der Nestmitte hin dünner werdend, fort und waren an diesen Uebergangsstellen durch zahlreiche kurze Pfeiler an die Wandung der Baumhöhle angeheftet, welche sie in der Mitte des Nestes als eine nur 1 mm dicke Schicht auskleideten. Das Flugloch lag ganz oben in einem Astloche. Die Dicke der obern Batumenplatte betrug 16, diejenige der untern 7—8 mm.

Die Brutmasse, welche je 60 mm hoch und breit ist, lag im untern Theil des Nestes. Sie war allseitig von einem Netzwerk dünner Lamellen umgeben von gelbbrauner Farbe und aus wachsartiger Masse bestehend. Dieses Maschenwerk war nach oben hin, wo es bis 60 mm Höhe erreichte, doppelt so stark entwickelt wie nach unten hin. Die Zahl der Waben betrug 7. Die Zellen maassen 3.2 mm in der Höhe und 2.2 mm im Durchmesser. Zunächst über der Brutmasse und ihrer Hülle befanden sich zahlreiche Töpfe mit Bienenbrot, nach oben von diesen solche mit Honig. Die einzelnen Töpfe sind 16 mm lang und 13 mm breit; sie sind zu dichten Klumpen zusammengeballt, so dass es nicht möglich ist an die centralen zu gelangen, ohne zuvor die peripherischen zu öffnen oder zu zerstören. Der Honig war schlecht, von einfachem Syrupgeschmack.

Ein anderes Nest derselben Bienenart wurde am 19. October untersucht. Dasselbe unterschied sich dadurch, dass die Zellen etwas grösser waren, 4,2 mm hoch und 2,2 mm breit. Es waren 6 Brutwaben vorhanden, welche ebenso wie ihre Umhüllung mit jenen des eben beschriebenen Nestes übereinstimmten. Der Inhalt der einzelnen Zellen bestand aus einer zähflüssigen Masse, in welcher das kleine Ei schwamm. Es fanden sich nur wenige Töpfe mit Bienenbrot vor, 38 mm lang und 20 mm breit mit sehr dicker, 1—2 mm messender Wandung aus dunklem Wachs.

Ein am 31. März 1901 untersuchtes Nest zeichnete sich aus durch starke Entwicklung der vielen concentrischen Lamellen der Bruthülle, in welcher an vielen Stellen Klumpen eines äusserst klebrigen Pflanzenharzes oder Gummis deponirt waren. Ausserdem war dieses Nest merkwürdig durch die Anwesenheit von 4 Weiselzellen, welche randständig an die Brutwaben angebracht waren. Dies war um so auffallender, als die übrigen zur gleichen Zeit untersuchten Nester von Meliponen und Trigonen keine Weiselzellen mehr aufwiesen. Es scheint daher, dass die Entsendung von Schwärmen bei dieser Art später erfolgt als bei den meisten andern. Von den Brutwaben waren die untern mit reifer Brut besetzt, welche zum Theil schon ausgeschlüpft war, so dass die betreffenden Zellen schon abgetragen waren. Die so entstandene Lücke war durch eine feine Wachsmembran, den Trochoblast, verschlossen. Die Zellen der Brutwaben waren wie gewöhnlich aus Cerumen gefertigt, nur die oberste, jüngste, aus Wachs.

Es sei hier noch bemerkt, dass diese Bienen sehr scheu sind; bei der geringsten Störung ziehen sie sich in das Innere des Nestes zurück, und es dauert ziemlich lange, bis sie sich wieder sehen lassen.

Ein Nest dieser Art wurde von Herrn E. Garbe im August 1901 im Staate Rio de Janeiro für mich gesammelt.

Ein am 28. August 1902 untersuchtes Nest enthielt reichlich Honig, der grössten Theils in Zucker verdichtet war. Es fanden sich keine Männchen vor, wohl aber 2 Weiselzellen mit weit entwickelten Nymphen von Königinnen.

Mit Bezug auf andere von mir beobachtete Nester dieser Art bemerke ich, dass oftmals statt einer Flugröhre deren 2 vorhanden sind, wie es unsere Abbildung Taf. 17, Fig. 2 zeigt. Die in verschiedenen Staaten Brasiliens vorkommenden Benennungen von Bienen als „Tres portas“ und „Sete portas“ etc., d. h. mit „3 Thüren“ oder „7 Thüren“, beziehen sich vermuthlich grössten Theils auf *Tr. jaty.*

Noch muss bemerkt werden, dass diese Art in der Regel Abends ihre Flugröhre durch Anbauen eines gewölbten Deckelstückes verschliesst, welches Morgens wieder entfernt wird. Hierüber sei verwiesen auf die Darstellung bei Peckolt l. c. 1823, p. 90, welche er unter dem irrigen Namen der *Melip. dorsalis* Sm. gegeben.

Trigona limao Smith.

Limão oder Iraxim.

(Taf. 17, Fig. 3 u. Taf. 18—19.)

Von dieser Biene brachte mir Herr E. Garbe vom Rio Feio bei Baurú 2 Flugröhren und die Bienen mit, welche dort mit dem Namen Iraxim bezeichnet werden. Das Nest ist in hohlen Baumstämmen angebracht, meist in beträchtlicher Höhe.

Die Biene hat einen eigenthümlichen Citronengeruch, welcher sich namentlich beim Zerdrücken des Insects geltend macht. Sehr eigenthümlich ist die kolossale Flugröhre, von der ich die beiden Exemplare unserer Sammlung abbilde. Die kleinere ist 16 cm lang, bei 4, 5 bis 10 cm Durchmesser, bei dem grössern sind die entsprechenden Maasse 19 cm und 9—13 cm.

Die ganze, etwas unregelmässige Masse ist aus einer schwarzbraunen, nicht sehr harten, an der Flamme verkohlenden Substanz gebildet; die Dicke der Aussenwand beträgt 3—4 mm; dieselbe ist mit zahlreichen kleinen, hohlen, am äussern Ende geschlossenen Höckern besetzt. Das 5 cm weite Flugloch ist am freien Ende der Röhre angebracht. Das Innere derselben ist durch zahlreiche, unregelmässig gewundene Zwischenwände in ein System anastomosirender Gänge verwandelt. Die ganze Flugröhre stellt sich somit als ein grosses trompeten- oder kopfförmiges Gebilde dar. Die hohlen Zapfen, mit welchen sie besetzt sind, messen an der beschriebenen Röhre 10—12 mm in der Länge, sollen aber an andern Exemplaren bisweilen 30 mm und mehr lang sein.

Trigona molesta Puls.

Tujuvinha.

Ein am 5. October 1900 unter dem Namen Merim-Guassú erhaltenes Nest befand sich in der Höhle eines Canellabaumes. Das Flugloch befand sich oben, in seiner Nähe wurde die Brutmasse angetroffen, welche aus 9 Waben bestand. Um diese Wabenmasse herum befand sich ein Netzwerk von Wachslamellen, in geringer

Ausdehnung nach oben, in sehr bedeutender nach unten. Zur Seite von ihr lagen 2 Töpfe von 10 mm Durchmesser und 13 mm Länge, welche mit Bienenbrot gefüllt waren. Im Innern der Lamellenmasse fanden sich 2 leere Honigtöpfe vor von 10 mm Länge und 7 mm



Fig. F.
Trigona molesta Puls.
Vorrathstöpfe. 2 : 3.

Durchmesser. Auch ein Klumpen Wachs fand sich in dieser Masse vor, welcher aus zerbissenen und zusammengedrückten Stücken leerer Honigtöpfe bestand.

Die Brutwaben lagen in der Längsrichtung des Stammes, vielleicht dadurch bedingt, dass dasselbe nicht senkrecht, sondern schräg gestanden hatte. Die grösste Wabe maass 65 mm im Durchmesser. Die Zellen waren 4 mm lang, 2,2 mm breit. Der Zwischenraum zwischen den einzelnen Waben betrug 2 mm. In jeder Wabe befanden sich 2—3 Löcher, welche zum Durchgang für die Bienen dienen können. Weiselzellen fanden sich nicht vor. Die Anordnung der regelmässigen 6eckigen Zellen in gerade Reihen war eine sehr gleichmässige.

An diesem Neste war in hohem Grade auffallend die Lagerung der Brutwaben in der Längsrichtung des Stammes und ferner der fast gänzliche Mangel von Bienenbrot und der absolute Mangel von Honig. Offenbar waren die Vorräthe während der Ueberwinterung vollständig aufgebraucht und die Wachsmassen zur Herstellung des

ungewöhnlich ausgedehnten Maschenwerkes von Wachslamellen verwendet worden.

Ein am 31. März 1901 untersuchtes Nest hatte die Brutwaben regelmässig horizontal angeordnet. Die Zahl der Vorrathstöpfe war eine geringe, und am Ende gingen dieselben in ein System von bogenförmigen Wachsbalken über. Weiselzellen fanden sich nicht vor. Die Brutwaben waren zumeist mit reifer Brut erfüllt. An einigen Waben war die centrale Partie, in welcher die Imagines schon ausgeschlüpft waren, abgetragen und durch eine glatte Wachsmembran ersetzt, den Trocholblast. Die oberste Wabe war wie die übrigen in ihrer centralen Partie aus Cerumen gebaut, am Rande aber vergrössert durch Anbau einer Randzone jüngerer Zellen, welche aus Wachs gebaut waren.

Ein Nest vom 19. October 1900, als „Tujuvinha“ erhalten, in einem Stamm von Topiá nahm die 14 cm im Durchmesser haltende Baumhöhle in einer Erstreckung von 65 cm ein. Nach oben schloss das Nest eine weisse, 35 mm dicke Batumenplatte ab. Diese zähe feste Masse, welche den Eindruck macht, als sei sie aus Wachs und Harz gemischt, brennt an der Flamme unter Aufwerfen von Blasen, aber ohne zu tropfen und mit Zurücklassen von wenigem verkohltem Rückstand.

Unter dem Batumen und nächst dem Flugloch befand sich die Brutmasse, welche ringsum von einem Netzwerk zarter Lamellen von wachsähnlicher Substanz umgeben war. Diese dicke Schicht von Maschenwerk ging nach der Peripherie in 1—2 mm dicke Balken oder Stränge über, welche, bogenförmig angeordnet, sich aussen an der Wandung der Baumhöhle ansetzten. Es waren 20 Waben vorhanden von 7×8 cm Durchmesser. Die Zellen maassen 4,2×2,6 mm, der Zwischenraum der Waben 2 mm. Einige Weiselzellen wurden randständig an den Brutwaben bemerkt; sie maassen 6,5×4 mm. Nach unten an der Brut befanden sich einige Wachstöpfe von 11—18 mm Durchmesser, aber in geringer Anzahl und leer.

Ein weiteres am 17. October in einem Stamme von Flecha de bugre erhaltenes Nest der „Tujuvinha“, dessen Dimensinen 55 : 9 cm betragen, enthielt 15 Brutwaben und nur wenige Töpfe von 13 bis 15 mm Länge und 8—10 mm Durchmesser, zum Theil mit etwas Bienenbrot, die meisten leer.

Trigona mosquito Smith.
Tujuvinha mirim.

Ein Nest vom 2. December 1900 war in der Höhlung eines Baumstammes angebracht und nach oben hin durch eine sehr feste daumendicke Batumenplatte von schwärzlicher Farbe abgeschlossen. Das untere Ende des ungefähr 0,5 m langen Nestes war nur durch eine papierdünne Wachsmembran abgeschlossen. Die Hauptmasse des Nestes bildete die von einem Netzwerke von Wachslamellen umhüllte Brutmasse. Nach unten hin setzte sich das Involucrum über die Brutmasse hinaus fort, theils sich an die Seitenwände ansetzend, theils in ein System von bogenförmigen Wachspfeilern übergehend. Hier fanden sich auch noch einige Töpfe vor, welche aber leer waren. Was die Bedeutung der bogenförmigen Wachspfeiler betrifft, so scheint es, dass dieselben nichts anderes darstellen als die Reste der geleerten Honigtöpfe.

Die Brutmasse bestand aus 8 Waben von 6 × 3,5 cm Durchmesser, die einzelnen Zellen sind 5 mm hoch, 3,5 mm breit. Die einzelne Wabe enthält 14 × 20 Reihen oder im Ganzen 280 Zellen. Jede Wabe hat eine Anzahl von Durchlässen, die je einer ausgefallenen Zelle entsprechen. Die Zahl aller Zellen dieses Nestes belief sich auf 2240, die Gesammtzahl der Bienen auf 1175. Die Zellen enthielten, soweit sie nicht bereits verlassen waren, ausschliesslich reife Nymphen; es fanden sich keine Zellen vor mit junger Brut oder Eiern.

Von besonderm Interesse war dieses Nest, weil es darthat, dass die von der Brut verlassenen Zellen nicht zum zweiten Male benutzt werden. Die 3 untersten Waben waren nämlich in ihrem mittlern Theile unvollständig, indem bei einer derselben der centrale Theil der Zellen vollkommen fehlte, bei den andern bis auf den Boden abgetragen war. Die von der Brut verlassenen leeren Zellen werden also von oben her weggenommen und in grösserer Ausdehnung, so dass nur noch der Boden sichtbar bleibt. Schliesslich wird auch dieser abgetragen, so dass ein grosses mehr oder minder rundliches Loch inmitten der Wabe entsteht, womit deren vollständige Beseitigung eingeleitet ist.

Ein anderes Nest dieser Art erhielt Herr E. Garbe im August 1901 in Petropolis, unter dem Namen Jatahy miuda verdadeira. Das Nest war in einem hohlen Baume angebracht und hatte ein einfaches

Flugloch, ohne Vorbau. Die Zellen der Waben waren 3 mm hoch, 2 mm breit. Die Biene (No. 507) wurde von Friese als *Tr. mosquito* Sm. bestimmt. Die geringern Dimensionen der Brutzellen scheinen darauf hinzuweisen, dass die Art eine andere, kleinere, als die im Vorausgehenden besprochene war. Herr Garbe bemerkt, dass die Bienen zahm seien und sich in Kasten halten liessen.

Von derselben Art *Tr. mosquito* brachte mir Herr Garbe ein lebendes Nest (No. 516) im August 1901 aus Petropolis mit, welches sich in einer Kiste befand von 24 × 19 × 19 cm Grösse, in welchem es schon längere Zeit lebend gehalten war. Das Flugloch, welches in horizontaler Richtung 25 mm breit war, bei einer Höhe von nur 5 mm, war in eine kurze, 10 mm lange Flugröhre von schwärzlicher Farbe verlängert. Die Brutmasse ist in ein kolossal entwickeltes Involucrum eingehüllt. Die Waben, 11 × 11 cm gross, enthalten Zellen von 4 mm Höhe und 2,5 mm Durchmesser. Die Honigtöpfe, theils mit Honig gefüllt, theils leer, maassen 18 × 11 mm oder 20 × 14 mm.

Die Zahl der Waben betrug 13, von denen die obersten, dick mit brüchigem altem Wachse verschmiert, junge Brut enthielten, während die untersten normal ausgebildet waren und reife Larven enthielten. In dem Involucrum befanden sich an mehreren Stellen Klumpen von Klebwachs.

Trigona quadripunctata Lep.

Guiruçú.

Ein Nest dieser Bodenbiene wurde am 20. Juli bei Ypiranga ausgenommen. Dasselbe befand sich in etwa 3 m Tiefe in einer gegrabenen Höhle im Boden und zeigt neben grosser Aehnlichkeit mit jenem der Iruçú auch erhebliche Verschiedenheiten. Die Form ist die eines Backofens oder einer halben Orange; die Länge beträgt 14, die Höhe 10 cm.

Die gewölbte obere Fläche besteht ausschliesslich aus einem dichten Netzwerk feiner Wachslamellen, in deren zahlreichen, gewundenen und anastomosirenden Gängen die Arbeitsbienen während der Ruhe ihren Aufenthalt nehmen. Der flache Boden besteht aus einer harten, dickern und sehr brüchigen dunkelbraunen Platte, und Lamellen von derselben Beschaffenheit überkleiden den Theil des äussern Umfanges, an welchem die Pollentöpfe gelegen sind. Hier befindet sich auch das Ende der Eingangsröhre, deren Durchmesser

etwa 17 mm beträgt. Diese harten, brüchigen Lamellen verbrennen mit heller Flamme am Licht, während die Wachslamellen der äussern Umhüllung einfach schmelzen.

Im Innern des Nestes befindet sich eine 90 mm im Durchmesser haltende Höhle, welche von den Brutwaben erfüllt ist. Die Waben sind wie bei *Tr. ruficrus* spiralig angeordnet. Es fanden sich 8 Waben vor. Die einzelnen Zellen sind 4 mm breit, 5 mm hoch und von beiden Seiten gedeckelt.

Die einzelnen Waben sind in bestimmten Abständen unter einander durch kurze Pfeiler aus Wachs verbunden. In etwa 1/3 des äussern Umfanges liegen die Pollentöpfe, so dass bei der vorgenommenen Halbirung des Nestes nur die eine mit der Zugangsröhre versehene Hälfte diese Töpfe aufwies. Dieselben waren alle mit Pollen gefüllt, kein einziger enthielt Honig, indessen mag das Verhältniss wohl in andern Jahreszeiten ein anderes sein.

Die einzelnen Töpfe sind von ovaler Form, vollständig geschlossen, 30 mm hoch und 20 mm breit.

Es wurden zahlreiche Arbeitsbienen im Neste angetroffen und die wie gewöhnlich zwischen den Waben sich verborgen haltende Königin. Weiselzellen wurden in diesem Neste nicht beobachtet. Am bemerkenswerthesten erschien mir an diesem Neste im Vergleich zu jenem der *Tr. subterranea* Friese die andere Anordnung und Form der Pollentöpfe.

Am 24. August 1900 erhielt ich ein zweites, etwas grösseres Nest, ebenfalls aus bedeutender Tiefe ausgegraben. Dasselbe hatte einen Durchmesser von 21 cm bei einer Höhe von 15 cm. Die in das Nest führende Röhre maass 10 mm im Durchmesser. Die Wabenmasse maass 7 cm im Durchmesser und in der Höhe und bestand aus 7 spiralig angeordneten Waben. Die randständig angeordneten Töpfe bildeten fast einen Ring, und die Töpfe maassen 40 mm in der Höhe bei 22—30 mm Breite. Die Töpfe enthielten theils Honig, theils Bienenbrot.

Trigona ruficrus Latr.

Irapoan.

(Taf. 20—21 u. Taf. 22, Fig. 1.)

Am 15. Juni erhielt ich ein schönes, ziemlich grosses Nest von etwa 58 cm Höhe und 44 cm Durchmesser.

Dasselbe war frei in den Ast eines Baumes hineingebaut, dessen

Berichtigung.

In meiner in diesen Jahrbüchern (Bd. XXXIX, p. 167) vor kurzem erschienenen Arbeit habe ich beim Durchlesen ein unangenehmes Versehen entdeckt. Bei der Erklärung der Tabellen zu den Versuchen mit Salzen (p. 202, unten) steht: „. . . VI das nach Auslaugen mit Kalilauge, VII desgl. mit pyrogallussaurem Kali zurückgebliebene Gasquantum . . . .“ Es sollte heissen: „. . . VI das nach Auslaugen mit Kalilauge zurückgebliebene, VII das durch pyrogallussaures Kali absorbirte Gasquantum . . .“ Man würde sonst glauben, ich habe die Stickstoffausscheidung an Stelle der Sauerstoffausscheidung studirt.

Die abweichenden Resultate mit $MgSO_4$ und K_3PO_4 (a. a. O. p. 206—208, 210—213) waren mir bereits aufgefallen; einerseits hatte ich aber in Leipzig keine Gelegenheit, die Versuche zu wiederholen, andererseits stimmten sämmtliche Versuchsprotokolle in dem angeführten Sinne überein. Als ich im September dieses Jahres nach Hause zurückgekehrt war, habe ich gleich neue Versuche angestellt und constatiren müssen, dass jene Zahlen durch falsche CO_2-Titrationen bedingt sind.

Sowohl im vorigen Jahre wie diesmal fügte ich, um das Phosphat resp. das Magnesiumsalz vor dem Barytzusatz zu fällen, soviel von 5- oder 10proc. $BaCl_2$- und NH_4Cl-Lösungen hinzu, dass ein weiterer Zusatz keinen Niederschlag mehr bewirkte. Da aber ein ziemlich hoher Gehalt an K_3PO_4 und besonders $MgSO_4$ erreicht wurde, so kam schliesslich eine solche Menge Chlorammonium in Anwendung, dass die Titration mit Phenolphthaleïn als Indicator unstatthaft war. Das habe ich neuerdings durch zahlreiche, vergleichende CO_2-Bestimmungen in Wasser mit und ohne jene Salze festgestellt. Wie war ich zu solchen Resultaten gekommen?

Es liegt nahe anzunehmen, dass bei den Versuchen, wo $MgSO_4$ resp. K_3PO_4 eine begünstigende Wirkung auf die Sauerstoffausscheidung ausübten, zufällig ein höherer CO_2-Gehalt vorhanden war, als bei den Vorversuchen. — Bleibt der CO_2-Gehalt constant, so wird die Sauerstoffausscheidung durch beide Salze proportional ihrer Concentration herabgesetzt.

Aus dem erwähnten Grunde ist es unmöglich, mit diesen beiden Salzen exact zu arbeiten; in Brunnenwasser, das einen ziemlich constanten CO_2-Gehalt besitzt, verursachen sie mehr oder minder starke Phosphatniederschläge; in destillirtem Wasser aufgelöst, machen sie die CO_2-Titration unmöglich. Ich habe diesmal das erste Lösungsmittel verwendet, da es sich gezeigt hat, dass auch kleine Unterschiede im CO_2-Gehalt viel wirksamer sind, als die osmotischen Einflüsse der Salze. Diese wurden also in Brunnenwasser aufgelöst und dann abfiltrirt. Zur Controlle habe ich auch K_2HPO_4 und KH_2PO_4 untersucht und theile hier nur die Verhältnisszahlen der einstündigen Sauerstoffausscheidung in der Salzlösung zur einstündigen, vorher gemessenen Sauerstoffausscheidung in Brunnenwasser, = 1, mit • Versuchsobject: *Elodea canadensis.*

I.

	Salz	
hypotonisch	2 % K_3PO_4	0,23
	„ K_2HPO_4	0,67
	„ KH_2PO_4	2,78

II.

Salz			
4 % $MgSO_4 + 7$ aq	(= 1,96 % $MgSO_4$)	0,84	hypotonisch
8 „ „ „ „	(= 3,91 „ „)	0,70	hypotonisch
12 „ „ „ „	(= 5,86 „ „)	0,24	(z. Th. eben hypertonisch)
16 „ „ „ „	(= 7,81 „ „)	0,18	(stark hypertonisch[1]))

Bei Anwendung von saurem Phosphat wird die Sauerstoffausscheidung beschleunigt, was den Resultaten von Tréboux entspricht.

Andererseits haben erneute Versuche wiederum gezeigt, dass, wenn man den CO_2-Gehalt der Salzlösung nur etwa von 10 auf 15 ccm % steigert[2]), jeder osmotische Einfluss der Salze verschwindet und die Chloroplasten viel mehr Sauerstoff entwickeln, als vorher im Brunnenwasser. Desgleichen haben neue Versuche wiederum ergeben, dass unter solchen Bedingungen das Chlorophyll vom Licht gar nicht angegriffen wird, was dagegen geschieht, wenn in denselben Salzlösungen den Chloroplasten nicht genügend CO_2 zur Verfügung steht. Thatsache ist es, dass die stärkere Inanspruchnahme bei der Gegenwart einer grossen Menge von assimilirbarem Rohmaterial das Plasma vor der osmotischen Beschädigung schützt. Der von mir vertretene Satz, nach dem die CO_2-Zersetzung eine Arbeit des farblosen Plasmas des Chloroplasten ist, tritt also nach dieser Berichtigung der früheren Resultate sogar in ein noch helleres Licht.

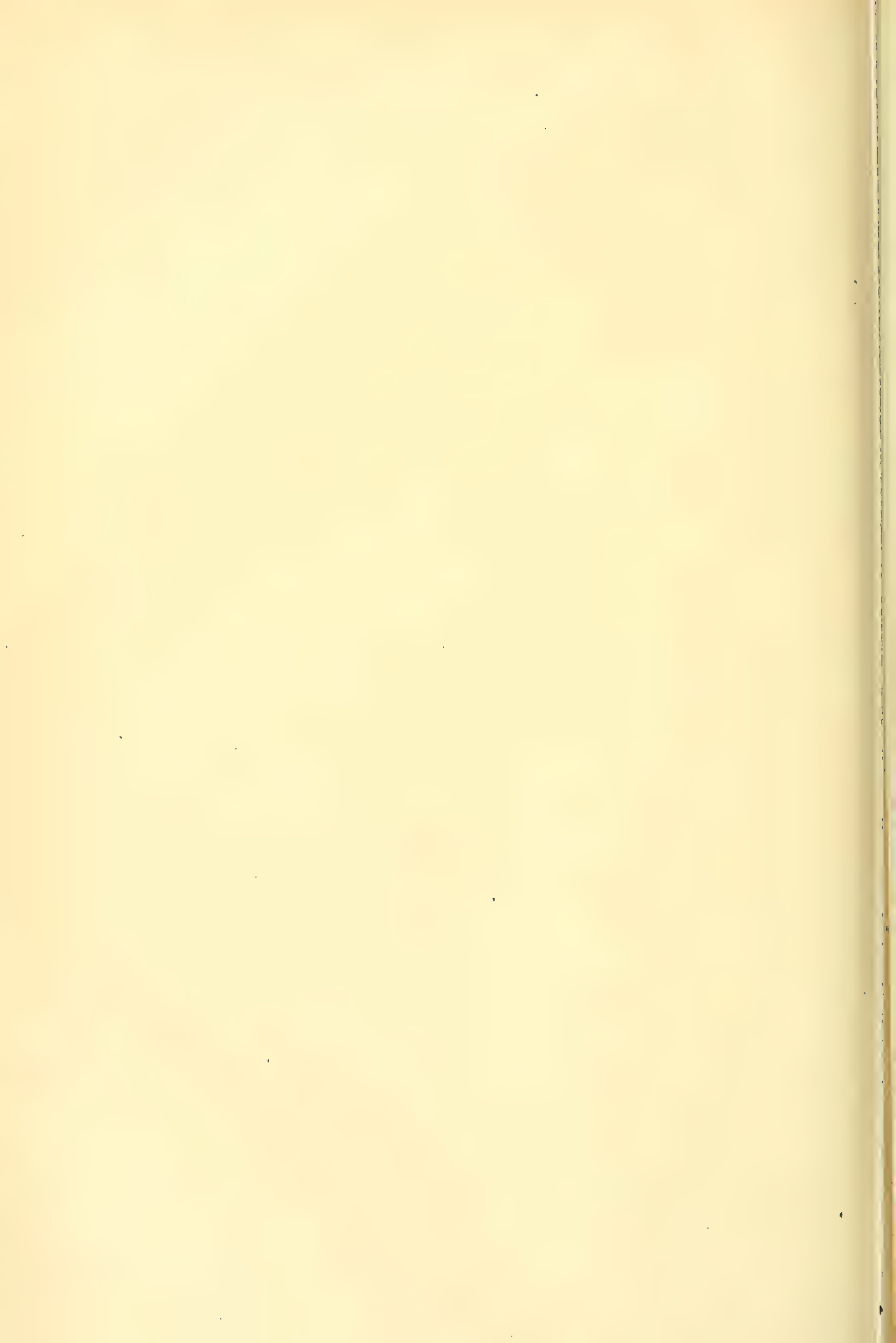
1) In der Arbeit ist eine höhere plasmolytische Grenzlösung angegeben, weil die Lösungen damals nach Vol.-Procenten, diesmal nach Gewichts-Procenten bereitet wurden.

2) Nur annähernd titrirt.

Inzwischen habe ich meinem Apparat eine bessere Form ge-
eben, wie aus der Figur ersichtlich ist. Die fast capillar ausgezogene,
ickwandige Röhre ist unter dem Hahn in $^{1}/_{100}$ ccm getheilt. Die
ntere Erweiterung dient zur Aufnahme der Stengelquerschnitte.
Ian kann mit nur 2—3 Pflanzen arbeiten, und die Versuche
rauchen bloss 15—30′ zu dauern. Ich verfahre gewöhnlich so,
ass ich die Zeit messe, die für die Ausscheidung eines halben
ubikcentimeter Gas nothwendig ist.

Ausserdem sind folgende Druckfehler zu berichtigen:

p. 206,	Tabelle,	Col. VIII:	anstatt	„190 %“	lies	„100 %“,
p. 215,	„	„ VI:	„	„1,4“	„	„0,4“,
„	„	„ VIII:	„	„30 %“	„	„33 %“.



Zweige das Nest in verschiedenen Richtungen hin durchsetzen. Die äussere Fläche des Nestes wird von einer graubraunen papier- oder cartonähnlichen geplätteten Membran gebildet, welche aber nicht gleichmässig glatt ist, sondern unregelmässige Furchen und Runzeln aufweist. Diese Hülle besteht nicht aus Wachs oder doch nicht ausschliesslich daraus, indem sie eher der Cartonmasse der Wespennester vergleichbar ist. In geringer Höhe, unterhalb des obern gewölbten Endes befindet sich das breite, unregelmässige Flugloch. Ein senkrechter Durchschnitt durch das Nest weist im Centrum desselben wieder die Brutwaben auf, deren Zahl 15 betrug. Diese Waben, deren Anordnung unsere Figur erläutert, sind 5 mm hoch und durch 6—8 mm weite Zwischenräume getrennt. Die einzelnen Zellen sind 4 mm breit und oben wie unten durch einen gewölbten Deckel geschlossen. Sie enthalten eine zähflüssige, gelbliche Masse, wohl grössten Theils aus Honig bestehend, zur Ernährung der Larve bestimmt. Es fanden sich die verschiedensten Entwicklungsstadien vertreten, von dem sehr schmalen, stäbchenförmigen, 1 mm langen Ei bis zur reifen Puppe. Die letztere liegt, wie auch die Larve mit dem Kopfe nach oben gerichtet und füllt die Zelle vollständig aus.

Die Brutmasse nimmt im Innern des Nestes einen Raum ein von etwa 20 cm Höhe und ebenso viel Durchmesser. An sie schliesst sich ringsum ein wirres, mehr oder minder concentrisches Netzwerk von Gängen an, welche durch sehr dünne Zwischenwände von Wachs getrennt sind. Unterhalb der Brutmasse folgen die etwa 10 mm im Durchmesser haltenden, mehr oder minder kugelförmigen Töpfe für Bienenbrot und unter diesen die noch etwas kleinern, wenig zahlreichen Honigtöpfe. Hiermit ist jedoch die Beschreibung des Nestes noch nicht erschöpft, es ist vielmehr eines sonderbaren Gebildes Erwähnung zu thun, welches ich im Folgenden als Scutellum bezeichnen werde. Dasselbe bildet einen soliden, im Innern des Nestes verborgenen, schüsselfömigen Körper, der im Durchschnitt sich in halbringartiger Form präsentirt. Dasselbe besteht vorzugsweise aus Lehm, welcher jedoch derart mit Wachs durchsetzt ist, dass eine ziemlich feste Masse entsteht; dieselbe ist im Wesentlichen solide, indessen hier und da von unregelmässigen Gängen durchsetzt, welche ganz erfüllt sind mit den Körpern abgestorbener Bienen. An unserer Abbildung (Taf. 22 *sc*) ist das Scutellum als ein etwa 32 cm hoher, 10 cm breiter Körper zu sehen; derselbe liegt einige Centimeter unterhalb der äussern Hülle.

Von besonderm Interesse war bei diesem Nest die Anwesenheit von Weiselzellen. Die Zahl derselben belief sich an der allein untersuchten einen Hälfte auf 10 bis 12, mag daher im ganzen Nest etwa 2 Dutzend betragen haben. Die einzelne Weiselzelle ist ein runder Wachstopf von etwa 10 mm Durchmesser; sie ist an der Peripherie der Wabe gelegen und mit ihr durch ein schmales Wachsband in Verbindung. Eine derselben enthielt in dem Nahrungsbrei schwimmend die Larve, andere enthielten Puppen, deren Verhalten ein höchst merkwürdiges war. Die Larve hat zunächst vor der Verpuppung die Wachswände der Weiselzelle mit einem lockern Gespinst feiner Fäden überkleidet, darauf sich gehäutet und die Kothmasse nebst der Larvenhaut auf den Boden der Zelle nieder gelegt. Darauf hin hat sie sich ein äusserst feines Gewebe gesponnen, welches die Form einer Düte oder einer langen Zipfelmütze hat und ein festes, glänzend weisses Gewebe bildet, in der die Puppe so steckt, dass ihr Hinterende in dem trichterförmig erweiterten offenen Ende der Düte sichtbar ist. Der Kopf der Puppe ist nach oben gerichtet.

Bemerkenswerth ist die Anordnung der Waben in Form einer Spirale, mit excentrisch gelegener Axe.

Ein am 11. November untersuchtes Nest der Irapoanbiene war von ausserordentlicher Grösse und etwa 60 kg schwer. Dasselbe maass in der Höhe 70 cm, im Durchmesser 49 cm. Meine Voraussetzung, dass dasselbe eine ausserordentlich grosse Menge von Bienen enthalten müsse, bestätigte sich nicht, indem die Zahl der Bienen sich im Ganzen auf 5500 belief. Bei Durchsägung des Nestes ergab sich, dass die ausserordentliche Grösse und Schwere desselben nur auf Rechnung des kolossal entwickelten Scutellums kam; dasselbe nahm mehr als die Hälfte des ganzen Nestes ein, wie aus unserer Abbildung (Taf. 21) ersichtlich ist.

Ein nur wenige Centimeter dicker Ueberzug von concentrischen Lagen der Nestmasse umkleidete ringsum das Scutellum und setzte sich oben in die eigentliche Nestmasse fort, welche den vom Scutellum begrenzten Hohlraum erfüllte. Die ganze Nestmasse mit Ausnahme der centralen Brutmasse bestand aus dem bereits früher geschilderten concentrischen Maschenwerk harter Lamellen; nur an einer Stelle fanden sich einige wenige Töpfe von 15 × 12 mm Durchmesser mit etwas Bienenbrot. Honig wurde in diesem Neste, der Jahreszeit entsprechend, nicht angetroffen. Die Brutmasse bestand aus 15 Waben, deren durchschnittliche Grösse 100 × 75 mm betrug. Die Gesammtzahl der Zellen dieser 15 Waben belief sich auf 4400. Die einzelnen

Zellen massen 6 · 4 mm. Es fanden sich auch 2 Weiselzellen von 11 · 9 mm Grösse, wie gewöhnlich an der Peripherie der Waben angebracht. Diese Zellen bestanden in ihrer Aussenhülle aus einer sehr zarten braunen Membran, welche nicht aus Wachs bestand. Dieser Membran lag nach innen ein sehr dichtes und dickes Gespinnst aus weissen Fäden an, in deren Innerm die junge Königin angetroffen wurde.

Trigona schrottkyi Friese.

Mirim preguiça.

Am 13. Februar 1902 erlangte Herr João Lima ein Nest dieser Art in Itatiba, welches sich im Innern eines starken Pfostens befand und welches lebend mir übergeben wurde. Die Töpfe mit Pollen waren nur 7 mm gross; die Zellen der Brutwabe maassen 3.2 · 2.3 mm. Die Eingangsöffnung war ein einfaches, rundes, von gelblich weissem Wachs umgebenes Loch, welches bei Nacht verschlossen wurde. Der Name „preguiça" oder Faulthier soll daher rühren, dass die Thüre Morgens erst spät geöffnet wird; Herr Lima konnte dies jedoch nicht bestätigen und meinte, die Bezeichnung beziehe sich auf die geringe Menge von Honig, welche diese Biene eintrage.

Ein Nest dieser Art, welches ich in Ypiranga am 26. August 1901 erhielt, wurde mir als Jatahy mosquito bezeichnet; dasselbe befand sich in einem Stücke Holz, welches der Wandung eines Hauses entnommen war und innen einen Hohlraum von 38 mm Durchmesser besass, der in einer Länge von 12 cm von dem Neste eingenommen war. Dieser Hohlraum war nach unten durch eine Lehmwand abgeschlossen. Die Honigtöpfe waren 5–6 mm gross, kuglig, dünnwandig, gelblich, unregelmässig vertheilt.

Es wurde weder eine Königin noch Brut angetroffen, und ich vermuthe daher, dass das Nest noch eine mir nicht zugegangene Fortsetzung besass. Die Eingangsöffnung war 10 mm lang und 5 mm breit, aus zartem gelblichem Wachs gebildet, welcher in eine kurze Flugröhre verlängert war. Nach Angabe des Herrn Benedicto Pedroso baut diese Biene eine kurze Wachsröhre vor dem Flugloche, welche Nachts geschlossen wird.

Bei einem am 18. September 1902 untersuchten Neste von Ypiranga konnten die im Vorausgehenden gemachten Angaben bestätigt werden. Das Nest befand sich in einem schmalen Zaunpfosten. Die mit einem gewölbten Deckel aus Wachs verschlossene Eingangsöffnung war Morgens zwischen 8 und 10 Uhr trotz schönen

Wetters noch geschlossen. wodurch sich die Bezeichnung der Biene als „faul" gerechtfertigt findet. Die Waben bestanden aus sehr locker an einander gehefteten ovalen Zellen von 3,5×2,3 mm Grösse. welche nur an wenigen Stellen eine undeutliche sechseckige Anordnung erkennen liessen.

In hohem Grade auffallend war der Mangel jeder Spur von Involucrum. Es fanden sich 3 randständige Weiselzellen vor von 5 mm Länge zu 3 mm Breite. Männchen fanden sich in geringer Anzahl (es wurden 7 gezählt, darunter einige noch nicht ausgefärbt) vor. Die Gesammtzahl der Individuen war eine geringe und dürfte schwerlich 300 überstiegen haben; gezählt wurden 283. Die Honigtöpfe waren im untern Theile des Nestes zu einem Klumpen zusammen geballt und maassen 5—7 mm bei annähernd kugliger Gestaltung. Ein Theil derselben war nach dem Gebrauche von 2 mm dicken Wachsbalken umgearbeitet worden.

Der Nesteingang befand sich am obern Ende des Nestes. welches die Höhlung des kleinen Stammes in einer Ausdehnung von 24 cm einnahm. Am untern Ende des Nestes befand sich eine kleine Batumenplatte aus harter wachsartiger Masse bestehend. Der Hohlraum maass nur 1 cm im Durchmesser mit Ausnahme einer Erweiterung im mittlern Theile. wo dieses Maass auf 2—3 cm stieg.

Gleichzeitig mit dem eben beschriebenen wurde noch ein anderes Nest derselben Art beobachtet, aber nicht ausgenommen. welches ebenfalls noch in vorgerückter Morgenstunde die Thüre fest verschlossen hatte.

Trigona subterranea Friese.

Iruçu-mineiro.

Am 21. Mai 1900 wurde bei Ypiranga von uns ein Nest ausgenommen. Dasselbe lag dicht an der Strasse und war den Bewohnern schon seit mehr als 5 Jahren bekannt. Wie der Name „mineira" (Minirerin) andeutet. ist dies eine Bodenbiene, welche ihr Nest etwa 3—4 m tief in der Erde anlegt. Das untersuchte lag 3.3 m unter der Bodenfläche. nahezu senkrecht unter der Eingangsöffnung. während der Zugangscanal in unregelmässigen weiten Spiralwindungen hinunterführte. Dieser Canal begann oben als eine enge cylindrische Röhre von 10 mm Durchmesser mit glatten Wänden, die mit einer sehr feinen Wachsschicht bekleidet war. Weiter nach unten erweiterte sich der Canal. indem der Querschnitt desselben

etwa 45 mm breit und 15 mm hoch war, weiter unten wurde die Röhre wieder mehr cylindrisch, mit einem Durchmesser von ungefähr 30 mm. Dieselbe mündete unten seitlich in eine geräumige halbkugelförmige Höhle mit ungefähr flachem Boden und geglätteten, mit dunklem Wachs überzogenen Wänden. Der Durchmesser dieser Höhle betrug ungefähr 40 cm; dieselbe war erfüllt mit der näher zu beschreibenden aus Wachs gebildeten Nestmasse. Diese füllte aber nicht die ganze Höhle aus, indem ein etwa 2 cm breiter Zwischenraum zwischen ihr und der Wand der Höhle frei blieb; derselbe



Fig. 6.
Trigona subterranea FRIESE.
Nest von aussen. 1 : 2.

war an verschiedenen Stellen von kleinen Wachspfeilern durchsetzt, welche zur Befestigung der Nestmasse an der Wandung der Höhle dienen. Die herausgenommene Nestmasse war 17 cm hoch bei einem Durchmesser von 28—30 cm. Das Centrum der Nestmasse nahm die Brutwaben ein, 11 an der Zahl, horizontal und dicht über einander gelagert. Die Höhe der einzelnen Wabe betrug 6 mm, und jede einzelne Zelle war oben wie unten durch einen gewölbten Wachs-

deckel geschlossen. Ringsum war diese Brutmasse von einem dichten Gewirre mehr oder minder concentrisch angeordneter, feiner Wachslamellen umgeben, durch welche ein System unregelmässiger und mit einander anastomosirender Gänge geschaffen wurde. Diese gangförmigen Kammern dienen den Arbeitsbienen zum Wohnraum. In Form eines breiten Gürtels umgaben diese Nestmasse in der Aequatorialzone die Töpfe für Bienenbrot und Honig. Die einzelnen Töpfe hatten

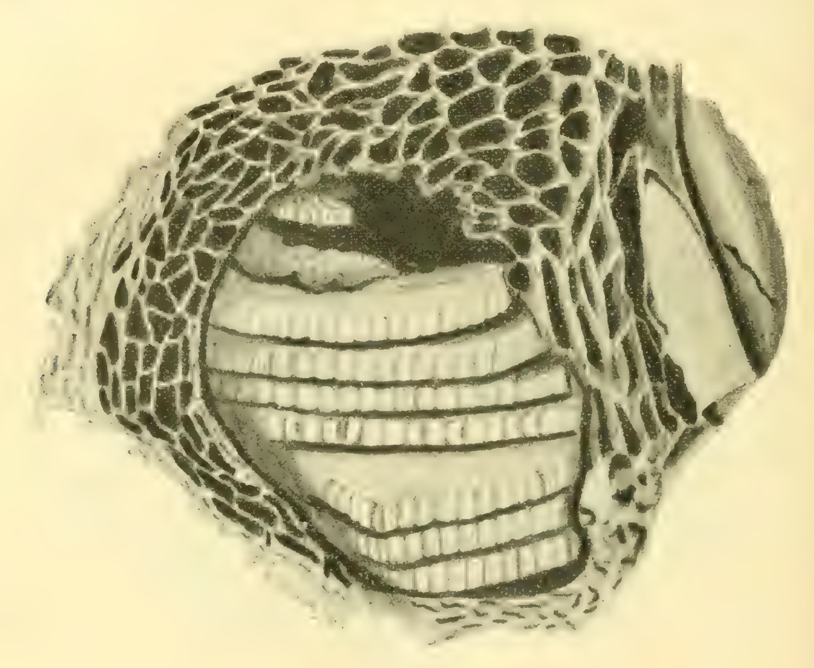


Fig. H.
Trigona subterranea Friese.
Nest im Durchschnitt. 1 : 2.

eine langgestreckte Form und maassen 6,5 cm in der Höhe, 2 cm im Durchmesser. Töpfe, die mit Honig gefüllt waren, wechselten ab mit solchen, die Bienenbrot enthielten. Unsere nebenstehende Figur lässt diese Anordnung der einzelnen Theile des Nestes gut erkennen. Der Ring, welchen die Honig- und Brottöpfe bilden, war nicht geschlossen, sondern umfing zu etwa $^5/_6$ in horizontaler Lagerung die äquatoriale Randzone des Nestes.

In geringer Zahl fanden sich auch Weiselzellen vor, von ovaler Form, 8—9 mm hoch, 6 mm breit. Das Innere der Zelle war mit

einem feinen Gespinnst ausgekleidet, offenbar von der Larve vor ihrer Verpuppung hergestellt. Die grosse Nymphe lag frei in der Zelle, das heisst also, es existirte keine weitere, sie umgebende Hülle.

Trigona tubiba Smith.

Tapissuá.

Von dieser Tapissuá genannten Biene wurde am 31. August 1900 ein Nest untersucht. Der Eingang desselben entsprach der Mitte des Nestes und stellte eine einfache, kleine Oeffnung dar, deren Rand aus einer schwärzlichen, aus Thon und Wachs gemischten Masse bestand. Die central gelegene Brutmasse bestand aus 20 horizontal gelagerten Waben, deren Zellen 6 mm hoch und 3.5 mm breit waren. Es fand sich auch eine randständige 10 mm hohe Weiselzelle vor.

Oberhalb der Brutmasse lagen Töpfe, die mit Honig gefüllt waren, unterhalb derselben lagen zahlreiche Vorrathstöpfe, welche theils mit Pollen theils mit Honig gefüllt waren. Die Töpfe waren 25—30 mm hoch, 16—18 mm breit.

Ein anderes Nest derselben Art halte ich seit längerer Zeit lebend. Es ist in einem starken Stamme angelegt. Klopft man derb an den Stamm, so stürzen sich die Bienen wie wüthend in immer steigender Menge heraus, um sich auf den Störenfried zu werfen, sich auf Kopf, Hände, Kleidung u. s. w. festsetzend und beissend. Macht man dann die Glasthüre zu, welche das Laboratorium von der Gallerie abschliesst, auf welcher das Nest steht, so fliegen die Bienen in Menge gegen die Glasscheiben. Hat sich nach einiger Zeit die Ruhe wieder hergestellt, so kann man die Thür wieder öffnen, damit die ins Zimmer eingedrungenen und am Fenster angesammelten Bienen wieder zu ihrem Stocke zurückkehren können.

Ein am 28. August 1902 untersuchtes Nest enthielt viele Männchen, aber keine Weiselzellen. Es fand sich viel Honig vor, welcher aber grössten Theils zu Zucker verdichtet war.

II. Allgemeine Biologie der Meliponiden.

Nachdem im Vorausgehenden die Beobachtungen mitgetheilt worden sind, welche ich an zahlreichen Arten von *Melipona* und *Trigona* anzustellen Gelegenheit hatte, sollen nunmehr die Folgerungen

erörtert werden, welche sich aus einer vergleichenden Betrachtung derselben für die Biologie der Meliponiden überhaupt ergeben.

Was den Bauplan des Nestes der Meliponen und Trigonen betrifft, welches in den meisten Fällen im Innern hohler Baumstämme angebracht ist, so ist derselbe im Wesentlichen folgender: eine meist enge, zuweilen in eine Röhre oder eine trichterförmige Erweiterung auslaufende Oeffnung führt in den Innenraum des Stammes, wo zunächst central, d. h. in nächster Nähe des Flugloches, die Brutwaben angebracht sind, während nach oben und nach unten von ihnen die ovalen oder runden Töpfe folgen, zu unregelmässigen Klumpen an einander geballt, in welchen Honig oder Bienenbrot aufgespeichert sind. Zuweilen fehlt die obere oder die untere Abtheilung der Vorrathstöpfe. Alle diese Bauten sind aus dunklem, klebrigem Wachs ausgeführt, wogegen bei der Herstellung der Eingangsöffnung sehr oft Lehm verwendet wird. Es ist nur eine Königin vorhanden, welche man zwischen den Brutwaben antrifft. Im Einzelnen erfährt diese Darstellung mancherlei Einschränkungen und Zusätze, weshalb es mir am geeignetsten scheint, im Folgenden die verschiedenen, hierbei in Betracht kommenden Punkte der Reihe nach eingehend und vergleichend zu erörtern.

Schon die Anlage des Nestes und die für dasselbe ausgewählte Oertlichkeit unterliegt den größten Schwankungen. Wie schon bemerkt, werden für die Anlage des Nestes hohle Baumstämme bevorzugt, und dies ist die Regel für alle Meliponen und auch für den grössern Teil der Trigonen. Immerhin kommen auch in dieser Hinsicht wesentliche Differenzen zur Beobachtung. Im Allgemeinen werden die höhern und mittlern Partien des Stammes bevorzugt, und nicht selten kommt es vor, daß in demselben Stamme zwei verschiedene Arten von Bienen sich niederlassen, in welchem Falle dann eine aus Lehm oder Harz gefertigte Scheidewand die beiden Nester trennt. So hatte ich am 10. Mai 1900 einen Stamm, in welchem in unmittelbarster Nachbarschaft, über einander, sich die Nester von *Trigona dorsalis* Sm. und *Tr. molesta* Puls befanden, und ich kenne einen Fall, in welchem sogar drei verschiedene Nester im Innern eines Stammes sich befinden. Es wird oft behauptet, dass manche Bienen bestimmte Bäume bevorzugen, und namentlich soll dies gelten für die Jatahy-Bienen, welchen der Jatahybaum (Hymenaea stigonocarpa Mart.) seinen Namen verdankt. Im Allgemeinen jedoch sind die Bienen in dieser Hinsicht, soweit meine Erfahrungen reichen, nicht wählerisch. Auch ist zu bedenken, dass die Bevorzugung

mancher Baumarten wohl nur dadurch sich erklärt, dass sie mehr als andere der Kernfäule ausgesetzt sind.

Während manche Bienenarten, wie bemerkt, in der Auswahl der zur Nestanlage dienenden Baumhöhlungen nicht wählerisch sind, lassen andere sich nur an ganz bestimmten Stellen nieder. So trifft man *Melipona nigra* in der Regel im untersten Theil des Stammes, dicht über der Erde, weshalb sie auch in manchen Gegenden die Bezeichnung „Pé dopáo“, d. h. „Fuss des Baumes“, führt. Wieder eine andere Art *Trigona fulviventris* Guér. legt ihr Nest nur in großen hohlen Wurzeln an.

Die letztere Nestanlage leitet uns hinüber zu den Erdbienen, von welchen im vorhergehenden Abschnitt die Nester der mir bekannt gewordenen Arten beschrieben wurden — wie *Melipona vicina* und *Trigona quadripunctata, subterranea, bilineata* und *basalis*. Diese Nester werden im Boden, nicht selten in der Tiefe von 2—4 m angelegt. Die Zugangsröhre führt schräg oder senkrecht in Spiralwindungen von der Oberfläche zur Tiefe hinab, wo sie bei *Trigona quadripunctata* — direct bis in das Nest sich verlängert, während sie bei *Trigona subterranea* in einem mit Wachs ausgefütterten, das Nest rings umgebenden Hohlraume endet.

Die Taipeira-Biene, *Melipona marginata*, sucht sich in den aus Luftziegeln (Taipa) hergestellten dicken Wänden alter Gebäude einen Hohlraum als Wohnung aus. Offenbar muss diese Biene, bevor sie sich in dieser Weise an die menschliche Wohnung angepasst hat, auch in natürlichen Lehmwänden genistet haben, doch habe ich bis jetzt noch keinen solchen Fall in Erfahrung bringen können, wogegen ich sie öfters in hohlen Baumstämmen antraf. Im Gegensatze zu diesen, im Verborgenen an gut geschützten Stellen nistenden Bienen, bauen einige wenige Arten freie Nester. Die eine derselben, die Iraxim, *Tr. helleri* Friese, errichtet zwischen den Blättern der auf Waldbäumen parasitisch lebenden Bromeliaceen ein kopfgrosses Nest aus Lehm, Wachs und Pflanzenfasern, während die Irapoã, *Tr. ruficrus* Ltr., auf Bäumen und Sträuchern ein kugliges, mehr oder minder von den Zweigen des Strauches durchsetztes Nest baut, dessen Durchmesser oft einen halben Meter und mehr beträgt.

Auch *Trigona cupira* Sm. baut solche frei stehenden Nester und ist auffallend durch das ausserordentlich weite, aus Lehm gefertigte zweilippige Flugloch.

Nach ihrem Verhalten dem Menschen gegenüber werden in Brasilien die Bienen eingetheilt in zahme (abelhas mansas) und wilde

(abelhas brabas). Dies bezieht sich darauf, dass die einen sich ihres Honigs berauben lassen, ohne den Menschen viel zu behelligen, während die andern beim Oeffnen des Nestes, ja selbst nur bei der Berührung desselben sich in grossen Massen wie wüthend auf den Angreifer stürzen und ihn auch nicht selten in die Flucht treiben. Im Allgemeinen sind die Meliponen zahme, die Trigonen wilde Bienen, doch ist dieser Unterschied, wie wir sehen werden, zumal bezüglich der Trigonen kein ganz durchgreifender.

Oeffnet man das Nest einer Melipone, durch Axthiebe die innere Höhlung des Stammes frei legend, so schwärmen die Bienen in Menge heraus und fliegen summend um den Angreifer herum, aber sie behelligen ihn nicht wesentlich. Am ehesten thut dies noch *Melipona marginata*, indem sie, heftig die Flügel zusammen schlagend, dem Störenfried gegen den Kopf fliegt. Aehnlich verhalten sich auch *Trigona jaty, molesta, schrottkyi, mosquito* und die Erdbienen.

Die Mehrzahl der übrigen Trigonen sucht sich durch heftigen Angriff des Menschen zu erwehren. In grosser Anzahl stürzen sie sich auf ihn, namentlich es auf den Kopf absehend, sich summend und singend zwischen die Haare des Hauptes einwühlend, in Auge, Ohr und Nase eindringend, und durch Bisse in die Haut kleine Wunden beibringend. Der deutsche Colonist nennt sie deshalb „Haarwickler", der Brasilianer in fast wörtlicher Uebersetzung „torce cabellos". Immer neue Scharen von Bienen dringen unterdessen aus dem Stock hervor, viele lassen sich summend auf den Kleidern nieder oder schlüpfen zwischen ihnen hinein. Obwohl nur wenige von ihren Kiefern Gebrauch machen, so ist die Belästigung, besonders im Gesicht, doch eine so unbequeme, dass man bald gerne der Situation ein Ende macht. Ich habe wiederholt von Waldarbeitern gehört, dass ihnen Bienen bei dieser Gelegenheit auch in die Nasenhöhle oder in das Ohr eingedrungen waren, wo sie nur mit Mühe durch feine Holzspähne wieder entfernt werden konnten.

Ein ergötzliches Vorkommniss passirte mir 1881 in Porto Alegre. Ich sandte von Mundo Novo ein Irapuã-Nest *(Tr. ruficrus)* für die dortige deutsch-brasilianische Ausstellung. Dasselbe war in eine gut schliessende Tonne wohl verpackt und kam gut in Porto Alegre an. Auf dem Transport aber vom Bahnhof zur Ausstellung erlitt das Fass eine leichte Beschädigung, so dass sich die durch die Erschütterung ohnehin erregten Bienen in grossen Massen auf den Kutscher und seinen Esel stürzten, so dass der erstere seine Herrschaft über das Zugthier verlor, welches in voller Flucht durchging

und dadurch die unbequeme Fracht vom Wagen herunter schleuderte. Von zweien dieser Haarwickler, nämlich Irapuã und Tapissuá, habe ich lebende Nester im Museum, wo sie an der hintern Seite des Gebäudes aufgestellt sind. Wenn man sie beobachtet und beunruhigt, so dauert es nur sehr kurze Zeit, bis sie einen durch ihre ungestümen Angriffe zum Rückzug zwingen, und es ist amüsant zu beobachten, wie sie noch lange aufgeregt umher schwärmen und gegen die Glasscheiben der Thüre anfliegen, an welchen sich unterdessen diejenigen Bienen ansammeln, die man sich aus den Haaren oder von den Kleidern abgelesen hat und welche, sobald nach einer Viertelstunde die Glasthüre wieder geöffnet wird, ruhig in ihrem Stock heimkehren.

Nur eine dieser Trigonen, die ich indessen bis jetzt noch nicht lebend beobachtete, bringt dem Menschen, wenn er sie behelligt, wirklich schmerzhafte kleine Bisswunden bei, welche erst nach längerer Zeit heilen und der Biene den Namen Cagafogo oder Feuerkacker eingetragen haben.

Als besonders heftige und bösartige Haarwickler sind zu nennen: *Trigona amalthea, dorsalis, cupira, helleri, limao, ruficrus* und *tubiba*. Als allgemeiner Gesichtspunkt ergiebt sich hieraus, dass bösartig diejenigen Trigonen sind, deren Nester frei angebracht sind und welche sämmtlich eine sehr weite Flugöffnung besitzen, sowie die Raubbienen, deren weite trichterförmig erweiterte Flugröhre ebenfalls eine sehr weite Oeffnung besitzt. Die Wehrhaftigkeit dieser Bienen erklärt leicht die geschilderte Sorglosigkeit in der Herstellung des Flugloches. Sehen wir von diesen beiden Gruppen von Trigonen ab, so finden sich unter den in Baumhöhlen wohnenden Arten mit kleinem Flugloche wesentlich nur zwei, *Tr. amalthea* und *tubiba*, welche Haarwickler sind. Im Gegensatz zu den Raubbienen mit weiter, trichterförmiger Flugröhre bauen die zahmen Bienen, welche ihr Flugloch in eine kurze Röhre verlängern, dieselbe verhältnissmässig eng und ohne endständige Erweiterung. Die betreffende Röhre ist kurz, öfters kaum bemerkbar bei *Tr. mosquito* und *schrottkyi*, 6—9 cm lang bei *Tr. iheringi* und *jaty*. Diese Flugröhren werden Nachts geschlossen und Morgens früher (*Tr. jaty*) oder später (*Tr. schrottkyi*) geöffnet, durch abbeissen der Deckelpartie.

Das Flugloch ist bei den Meliponen und einem Theile der Trigonen eine enge, runde Oeffnung, welche nur einer Biene auf einmal Zugang gewährt, während bei andern Arten von *Trigona* diese Oeffnung ausserordentlich weit, nicht selten auch in eine

cylindrische oder trichterförmige Röhre verlängert ist. Bei den untersuchten Arten von *Melipona* befindet sich das Flugloch stets in einem kleinen, aus Lehm gefertigten Schilde, welches mit mehreren, vom Flugloche radiär auslaufenden, erhabenen Rippen verziert ist. Die Verwendung von Lehm für die Eingangspforte ist bei den Trigonen selten, doch verdient hier besondere Erwähnung die breite, einem Froschmaul ähnliche, aus Lehm gebaute Oeffnung des Nestes von *Trigona cupira*. Bei den meisten *Trigona*-Arten befindet sich das kleine Flugloch in der aus Wachs bestehenden Verkleidung des Spaltes oder des Astloches, durch welches die Höhlung des Baumes sich nach aussen öffnet.

Bei den Erdbienen, wie bei *Tr. basalis* und andern ist der Zugangscanal zuweilen nach aussen in eine dünnwandige Lehmröhre verlängert, bei *Tr. iheringi* und *jaty* ist das Flugloch in eine 8 bis 10 cm lange, dünnwandige, aus Wachs gebildete Röhre verlängert, deren freies Ende bei *Tr. jaty* und vermuthlich noch einigen andern Arten in der Regel Nachts verschlossen wird, wie bereits S. 233 erörtert wurde.

Bei denjenigen *Trigona*-Arten, welche frei stehende, mehr oder minder kuglige Nester bauen, ist die Oeffnung immer weit, bald unregelmässig wie bei *Tr. ruficrus* und *helleri*, bald sorgfältig und regelmässig ausgearbeitet, wie bei der schon erwähnten *Tr. cupira*.

Am bemerkenswerthesten sind durch ihre trompeten- oder trichterförmige Gestalt die weiten Flugröhren der folgenden Arten. Bei *Tr. dorsalis* ist dieser Trichter verhältnissmässig kurz, nach aussen beträchtlich erweitert, dünnwandig, aus weichem Wachse gebaut; die Wandung ist nicht einfach gleichmässig, sondern an der Innenseite mit tiefen, grubenförmigen Vertiefungen versehen. Unsere Taf. 14 (Fig. 2 u. 4) und Taf. 17 (Fig. 4) stellen diesen Wachstrichter dar, während Taf. 11 u. 12 sich auf jenen von *Tr. bipunctata* bezieht, welcher aus spröder, dunkler, wachsartiger Substanz resp. Cerumen besteht und eine beträchtliche Länge von 14 und mehr cm erreicht. Bei dem Wachstrichter dieser beiden Arten werden nicht selten mehrfache Endtrichter gebaut, offenbar, indem die ältern durch neuere, weiter vorgeschobene ersetzt werden. Am grössten und massigsten sind die Flugröhren von *Tr. limao*, welche eine fast kuglige Gestalt haben und ringsherum mit knotigen Höckern besetzt sind.

Alle die letztgenannten Arten mit den weiten, grossen Wachstrichtern als Flugröhre sind Raubbienen, von

widerlichem, mehr oder minder citronenähnlichem Geruche und schlimme Haarwickler.

Als Batumen bezeichne ich, dem brasilianischen Sprachgebrauch gemäss, die Scheidewand, welche bei den in hohlen Bäumen angelegten Nestern die Wohnkammer gegen den nicht benutzten Theil der Baumhöhle abgrenzt. Eine solche Platte ist bei typischer Ausbildung des Nestes sowohl nach oben als nach unten hin vorhanden, kommt aber in Wegfall, wo die Höhlung einen den Bauzwecken der Bienen entsprechenden natürlichen Abschluss hat.

Bei den *Melipona*-Arten ist die Batumenplatte aus Lehm hergestellt, nicht selten 8—12 cm dick, bei den Trigonen besteht sie aus Cerumen, welches in mannigfacher Weise mit Wachs und Pflanzenharz durchmischt ist und je nach Umständen eine Dicke von 2 bis 4 cm besitzt. Zuweilen befindet sich das Flugloch am untern Ende der Baumhöhle, und in diesem Falle ist die Batumenplatte von einem Canal durchbohrt, dessen verstärkte Wandung sich als Verlängerung der Flugröhre darstellt. Bezüglich der Anwesenheit oder des Mangels eines solchen Canals giebt es keine bestimmten Regeln, doch ist ausnahmslos die Brutmasse dem Flugloch zunächst gelegen. Entspricht die Lage des Fluglochs ungefähr der Mitte der Nesthöhlung, so gelangt man direct vom Flugloch zur Brutmasse, während die Vorrathstöpfe nach oben und unten von dieser gelagert sind; entspricht aber das Flugloch dem einen Ende der vom Nest eingenommenen Höhle, so wird eben dieser Abschnitt von der Brutmasse eingenommen, während die Vorrathstöpfe die andere Hälfte erfüllen.

Nicht selten wird, namentlich von den *Melipona*-Arten, eine unregelmässige Lehmansammlung im untern Theile des Nestes auch dann vorgenommen, wenn durch natürlichen Abschluss der Höhlung kein wirklicher Grund zur Herstellung eines Batumens gegeben ist. In diesem Sinne verfuhren z. B. auch die von mir in Beobachtungskästen gehaltenen Meliponen, welche auf dem soliden Boden Lehmklumpen in unregelmässiger Weise anhäuften.

Besondere Erwähnung verdient in dieser Hinsicht ein längere Zeit hindurch von mir lebend gehaltenes Nest von *Melipona anthidioides*, welches sich dicht bei dem Stocke, dem es entstammte, in einen auffällig am Boden stehenden, leeren, kleinen Seitenkasten niedergelassen hatte und auf demselben eine 8 cm dicke Platte aus Lehm und Wachs verfertigt hatte, welche ganz den fehlenden Deckel ersetzte und vom Regen in keiner Weise angegriffen wurde.

Bei den in hohlen Baumstämmen angebrachten Nestern entfernen die Bienen zunächst die Reste faulen Holzes und stellen so mehr oder minder glatte, von gesundem Holz gebildete Wandungsflächen her, welche mit einem feinen Wachsüberzug überkleidet werden.

Der ganze Hohlraum wird nun theils von der Brutmasse, theils von den Vorrathstöpfen eingenommen, bleibt aber im übrigen leer.

Die Brutmasse ist in eine Masse von feinen, unregelmässig mit einander verbundenen Wachslamellen eingehüllt, welche bei den Meliponen oft nur aus 2—3 concentrischen Lagen besteht, bei den Trigonen aber nicht selten aus 10 und mehr solcher Lagen zusammen gesetzt wird. Dieses ganze System biegsamer, weicher, gelber oder gelbbrauner Wachsmembranen bezeichne ich als Involucrum, während ich Spongiosa ein ähnliches System härterer Lamellen nenne, welches bei manchen *Trigona*-Arten die Grundlage des Nestes bildet. Diese Spongiosa, deren schwärzlich-graue, harte, brüchige Lamellen aus Lehm und Cerumen gemischt sind, findet sich daher wesentlich nur bei den oben erwähnten frei stehenden Nestern von *Trigona cupira, helleri* und *ruficrus*; sie bildet die eigentliche Masse des Nestes, welches in seinem Innern die von Involucrum umhüllte Brutmasse, sowie neben und unter ihr die Vorrathstöpfe enthält. Die unregelmässig, labyrinthisch unter einander communicirenden Gänge der Spongiosa geben dieser beim Durchschnitt ganz das Aussehen mancher Termitennester, und es ist daher kein Zufall, wenn die Eingebornen das Nest der *Tr. cupira* als Termitenhonignest (cupim = termitarium, ira = apiarium) bezeichneten.

Noch muss darauf hingewiesen werden, dass das Nest von *Tr. ruficrus* sich von dem der übrigen Verwandten auszeichnet durch die Anwesenheit des Scutellums, eines schild- oder schüsselförmigen, aus Lehm gebauten, schweren Körpers, welcher, im Innern der Spongiosa gelegen, offenbar dazu bestimmt ist, dem Neste eine grössere Festigkeit und Dauerhaftigkeit zu geben.

Die Pollen- und Honigtöpfe sind im Allgemeinen so angeordnet, dass sie nach aussen von der centralen Brutmasse liegen. Als typisches Verhalten kann man dabei eine Anordnung betrachten, bei welcher in der vom Nest eingenommenen Baumhöhle sowohl nach oben als nach unten von der Brutmasse Vorrathstöpfe gelegen sind, von denen die Pollentöpfe proximal oder zunächst der Brutmasse, die Honigtöpfe aber distal gelagert sind. Ein solches Verhalten beobachtet man namentlich bei den *Melipona*-Arten, während

bei den *Trigona*-Arten die Töpfe nicht selten seitlich von der Brutmasse oder unter ihr liegen. Dieses Verhältniss ist indessen kein durchgreifendes, indem bei den *Melipona*-Arten öfters die obere Abtheilung der Vorrathstöpfe ganz fehlt und zwar dann, wenn das Flugloch und die Brutmasse im obern Ende des Nestes gelegen sind, wogegen andrerseits von *Trigona dorsalis* 2 grosse Nester untersucht wurden, bei welchen Vorrathstöpfe in grosser Anzahl sich oberhalb und unterhalb der Brutmasse vorfanden. Noch sei ferner hingewiesen auf die eigenthümliche Anordnung der Vorrathstöpfe bei den Erdbienen, *Trigona quadripunctata* und *subterranea*, wo dieselben randständig, in Form eines nicht ganz geschlossenen Gürtels an der Peripherie des Nestes gelegen sind.

Während bei vielen *Trigona*-Arten die Pollen- und Honigtöpfe ziemlich unregelmässig durch einander liegen, sind dieselben bei den Meliponen sowie meistens auch bei *Trigona jaty* so angeordnet, dass die Pollentöpfe nahe der Brutmasse gelagert sind und darauf distal die Honigtöpfe folgen. Für die Gewinnung des Honigs ist diese Trennung von Pollen und Honig eine grosse Annehmlichkeit, sie ist einer der Gründe, weshalb bezüglich des Honigs die Meliponen bevorzugt werden.

Die Anordnung der Töpfe ist eine ganz unregelmässige; sie bilden in ihrer Gesammtheit einen dicken Klumpen, welcher den Innenraum der Baumhöhlung nahezu ausfüllt und durch kurze, dicke Pfeiler aus Wachs an die Wand angeheftet ist.

Unsere Textfigg. C (S. 183) und E (S. 190) geben einen Querschnitt durch die Topfansammlung der *Melipona marginata* (C) und *anthidioides* (E). Es ist daraus ersichtlich, dass diese Töpfe ohne irgend welche Regelmässigkeit an einander gefügt werden, mit grosser Verschwendung des Baumaterials, welches die Zwischenräume der an einander stossenden Töpfe oft in einer Dicke von 5—7 mm ausfüllt. Die central gelegenen Töpfe sind daher den Bienen nicht zugänglich; sollen sie geöffnet und benutzt werden, so müssen zuvor die nach aussen von ihnen gelegenen Töpfe entleert und theilweise abgetragen werden. Auch in dieser Hinsicht giebt es keine allgemeine Regel, und es kommt namentlich bei den Meliponen vor, dass zwischen die Pollentöpfe unregelmässige Gänge und Spalten eindringen, welche auch die centralen Köpfe zugänglich machen.

Was die Grösse der einzelnen Töpfe betrifft, so schwankt sie zwischen derjenigen einer kleinen Erbse und der eines Hühnereies. Während als Durchschnittsmaass für die Töpfe der Meliponen 40 mm

Länge bis 30 mm Breite angegeben werden kann, messen jene von *Trigona dorsalis* 25 zu 18 mm und jene von *Trigona ruficrus* und *Trigona molesta* 15 zu 13 mm.

Die kleinsten bisher von mir beobachteten Vorrathstöpfe waren jene von *Trigona fulviventris*, welche 10 × 6 mm maassen bei 0,25 ccm Inhalt, während die kugligen Vorrathstöpfe von *Trigona schrottkyi* nur 5—7 mm gross sind. Es lässt sich indessen erwarten, dass die Töpfe von *Tr. duckei* und andrer kleinster Arten bedeutend geringere Dimensionen aufweisen werden.

Die grössten beobachteten Töpfe waren die aus einem Neste von *Melipona nigra*. Einer dieser Töpfe maass 55 × 48 mm bei 28 ccm Rauminhalt und enthielt 32,5 g Pollen. Zum Vergleiche sei bemerkt, dass ein mässig grosses Hühnerei von 53 × 38 mm Grösse einen Inhalt von 37 ccm hat. Ein Hühnerei von 55 × 43 mm Grösse hat einen Rauminhalt von 46 ccm, dasselbe ist also fast eben so gross wie der erwähnte grosse Topf von *Melipona nigra*, hat aber einen sehr viel grössern Rauminhalt, was sich theils durch die unregelmässige Form des *Melipona*-Topfes, hauptsächlich aber durch dessen überaus dicke Wandung erklärt.

Sehr verschieden kann bei derselben Art die Dicke der Wandung der Vorrathstöpfe sein. Im Allgemeinen kommt dieselbe bei den Trigonen jener des Schreibpapiers, bei den Meliponen jener von Leder gleich; ich habe jedoch in Nestern von *Melipona anthidioides* neben Töpfen von reichlich 1 mm Wanddicke andere gefunden, bei denen die Dicke der Wandung kaum 0,3—0,4 mm betrug. Wenn so bedeutende Unterschiede in demselben Neste angetroffen werden, so wird man natürlich veranlasst nach einer Erklärung zu suchen, bezüglich deren ich Folgendes zu bemerken habe. Töpfe in neuen, erst kürzlich begonnenen Nestern und auch solche in ältern Nestern, welche offenbar erst frisch aus neuem Wachse erbaut waren, besitzen stets dünne Wandungen, oftmals weist auch die frische gelblichbraune Färbung auf diesen Ursprung hin. Ich habe keinen Beweis dafür, dass solche dünnwandige Töpfe, nachdem sie einmal gefüllt und wieder entleert worden, zum zweiten Male Verwendung finden; wogegen ich im Folgenden nachweisen werde, in welcher Weise bei den Trigonen die Abtragung der entleerten Töpfe erfolgt. Erfolgt mit solchem Wachse von ältern Töpfen eine Reconstruction derselben, so ist die Dicke der Wandung eine viel bedeutendere.

Obwohl diese Fragen definitiv nur durch anhaltende Beobachtung eines Volkes sich werden entscheiden lassen, so glaube ich doch

hierin meinen bisherigen Erfahrungen einigen Werth beilegen zu dürfen, und ich halte danach die großen dickwandigen Töpfe der Meliponen für Dauertöpfe, welche je nach Bedarf entleert und wieder gefüllt werden. Dies geht auch hervor aus dem Umstande, dass ich die Nester der Meliponen auch nach Verbrauch der Vorräthe im Frühjahre noch mit Töpfen versehen antraf und dass eine Abtragung derselben, wie ich sie bei Trigonen beobachtete, nie bemerkt wurde.

Was nun die Abtragung der verbrauchten Vorrathstöpfe bei Trigonen anbetrifft, so hebe ich folgende Beobachtungen besonders hervor. Bei *Trigona molesta* fand ich in einem am 5. October, also im Frühjahre, untersuchten Neste keinen Honig vor und die entleerten Töpfe zur Vergrösserung der Bruthülle verwendet, in deren Innern sich auch noch Reste schlecht verarbeiteter Töpfe nachweisen liessen. Bei *Trigona molesta*, *Trigona mosquito* Smith und *Trigona dorsalis* beobachtete ich die Umarbeitung der verbrauchten Vorrathstöpfe in Arcaden [1], d. h. in bogenförmige Wachsbalken, die zusammen eine Art von Netz- oder Schwammwerk bilden. Bei einigen derselben war diese Umbildung erst begonnen, bei andern schon beendet, und es wurden auch Töpfe angetroffen, bei welchen die eine Seitenwandung schon abgetragen und zur Bildung eines der Längsaxe des Topfes parallel laufenden Bogens verwendet war, indess die andre Seitenwand noch stand. Alle diese Thatsachen zwingen uns zu der Annahme, dass bezüglich der Vorrathstöpfe bei den uns beschäftigenden Bienen zwei verschiedene Behandlungsweisen vorkommen: Zerstörung der verbrauchten Töpfe mit später folgendem Neubau derselben, bei einer Anzahl von *Trigona*-Arten; Herstellung von Dauertöpfen bei den Meliponen. Bezüglich der letztern habe ich wiederholt die Töpfe nach Verbrauch des Honigs im Frühjahre leer gefunden und niemals irgend ein Nest beobachtet, in welchem die Vorrathstöpfe entfernt worden wären: ich glaube daher, dass die Existenz von Dauertöpfen allen Meliponen gemeinsam ist. Andrerseits hingegen habe ich wohl die Zerstörung der verbrauchten Vorrathstöpfe bei einer Anzahl von *Trigona*-Arten nachweisen können, ich weiss aber nicht, ob die Beobachtung verallgemeinert werden darf, indem es möglich wäre, dass auch bei einigen *Trigona*-Arten Dauertöpfe vorkämen, wie ich das

1) Ich bemerke übrigens, dass solche Arcaden nicht selten auch ohne speciellen Grund gebaut werden, wie ich dies z. B. bei einem lebend gehaltenen Neste von *Tr. jaty* beobachten konnte.

namentlich für die grossen, dickwandigen und randständigen Töpfe der Bodenbiene vermuthe.

Die Brutmasse nimmt im Neste in der Regel eine centrale Lage ein; sie liegt immer dem Flugloche zunächst, nur einmal wurde bei *Melipona rufiventris* der Fall beobachtet, dass die Brutmasse nach oben und unten hin von Vorrathstöpfen umgeben war und der vom Flugloche durch die dicke Batumenplatte nach oben führende Canal schon bei der untern Masse von Vorratstöpfen endete, also nicht bis zur Brutmasse führte. Hier war eine geräumige Höhle vorhanden, welche aber nur von dem untern Ende aus zugänglich war. Naturgemäss beeinflussten die localen Bedingungen des Wohnraumes die Architectur unserer Bienen.

In dieser Hinsicht bieten schon die Verhältnisse der Höhlung in den Baumstämmen eine grosse Mannigfaltigkeit dar. Häufig findet sich in sonst gesundem Holze eine geräumige Höhlung vor, deren solide Wandungen mit Wachs überkleidet werden. Läuft die Höhlung nach beiden Enden verjüngt aus, so wird nirgends eine Batumenplatte angelegt, was aber da geschieht, wo ein natürlicher Abschluss fehlt, sei es an einem, sei es an beiden Enden. Es kommt auch vor, dass von dem Flugloche aus zunächst eine dicke Batumenplatte in das Innere der Höhlung hinein gebaut wird, so dass das Nest nur nach einer Seite von ihr zu liegen kommt, dass dann aber später bei Vergrösserung des Stockes diese Platte wieder theilweise beseitigt und das Nest auch auf der andern Seite desselben fortgesetzt wird.

In gesundem Kernholze vermögen die Bienen nicht die Höhle zu vergrössern, wohl aber ist es ihnen leicht im vermoderten, weichen Holze zu arbeiten, und ich habe einen Fall beobachtet, wo eine natürliche Höhle überhaupt nicht existirte und von einem Astloche aus in das morsche Holz hinein die Höhlung genagt worden war. In andern Fällen schreitet der Vermoderungs-Process oberhalb oder unterhalb des Nestes noch fort und entfernen die Bienen bei Vergrösserung des Nestes die schwammige, von bohrenden Insekten durchsetzte Holzmasse, so weit es ihnen dienlich.

Im Allgemeinen beträgt die Länge der für das Nest benutzten Partie der Baumhöhle 30—60 cm, doch kommen namentlich bei älteren Colonien von *Trigona dorsalis* auch Nester von 1—1,2 m Länge vor, Riesennester mit 20000 – 50000 Bienen. Ist die Höhle aber noch erheblich länger, so wird eben je nach Umständen an

einer oder beiden Seiten ein künstlicher Abschluss durch die Batumenplatten hergestellt.

Die Brutmasse ist stets von einer Hülle umgeben, welche aus 3—4 oder mehr concentrischen Wachsmembranen besteht. Diese Membranen hängen in unregelmässiger Weise unter einander zusammen und dienen den momentan nicht beschäftigten Bienen zum Aufenthalt. Die Brutmasse besteht aus einer Anzahl von Waben, welche unter normalen Verhältnissen horizontal gelagert sind. Die einzelnen Waben sind am Rande hie und da durch Wachspfeiler mit den Membranen der Hülle verbunden, und eben solche Pfeiler sind in mässigen Abständen zwischen den benachbarten Waben errichtet. Die Regel ist es dabei, dass diese Pfeiler in den verschiedenen Waben einander nicht entsprechen; sie inseriren sich mit verbreiteter Basis an der Stelle, wo drei Zellen an einander stossen, von denen dadurch eine jede an der betreffenden Stelle etwas beeinträchtigt wird, ohne aber in ihrer Function behindert zu werden. Eine besondere Modification im Verhalten der Pfeiler wurde bei einigen *Trigona*-Arten beobachtet. Bei *Trigona cupira* waren die Pfeiler mehrfach durch die Wabe hin verlängert, so dass derselbe Pfeiler zwei Zwischenräume und eine Wabe durchsetzte. Die am Rande gelegenen Pfeiler erstreckten sich mehrfach über 3—4 Waben hin, wobei sie abwechselnd bei der einen Wabe nach links, bei der nächsten nach rechts hin einen kurzen Zweig abgaben, der zur Befestigung an der betreffenden Wabe diente. Bei *Trigona fulviventris* war dieses Verhältniss noch weiter ausgebildet, indem es keine isolirten Pfeiler mehr gab, sondern dicke Verbindungsstränge sowohl aussen am Rande als auch innen die Waben durchsetzten, wobei sich diese Stränge oftmals dichotomisch theilten.

Die einzelne Wabe besteht aus sechseckigen Zellen, welche in regelmässigen Quer- und Längsreihen angeordnet sind. Die Zellen sind aus Wachs gebaut, haben feine biegsame Wände und sind oben wie unten gedeckelt. Jede Zelle ist bis zur Hälfte oder mehr mit wesentlich aus Pollen bestehendem Futterbrei erfüllt, welcher bei einigen Arten fast trocken, bei andern ganz dünnflüssig ist, stets eine gelbe Farbe hat und bald mehr bald weniger mit säuerlich schmeckender Flüssigkeit durchmischt ist. Am obern Rande des Futterbreies, bisweilen auch in ihm schwimmend, trifft man das Ei an. Die aus ihm schlüpfende Larve zehrt den Futterbrei vollständig auf und entledigt sich dann durch Häutung nicht nur der Exuvie, sondern auch des starken dunklen, im Enddarme enthaltenen Koth-

ballens. Diese Exuvien- und Kothmasse wird auf den Boden der Zelle gepresst, wo sie antrocknet. So kommt es, dass in den mit reifer Brut versehenen Waben der Deckel der Zelle eben und dünnwandig ist, wogegen der Boden nach aussen gewölbt, verdickt und dunkel gefärbt sich präsentirt. Die Larve, auch noch die reife, kann sich in ihrer Zelle beliebig drehen, so dass man sie bald mit dem Kopfe nach oben, bald nach unten gerichtet antrifft. Die Nymphe aber ist stets mit dem Kopfe nach oben gerichtet, so dass die auskriechende Imago nur den zarten Deckel zu durchbeissen braucht, um ins Freie zu gelangen. Waben, aus welchen reife Brut schon theilweise ausgekrochen ist, zeigen daher ausnahmslos die Zellen an der Deckelseite geöffnet.

Im Allgemeinen findet die Fertigstellung der Waben vom Centrum aus gegen die Peripherie hin statt. Die fertige Zelle wird von oben her mit Futterbrei gefüllt, mit dem Ei besetzt und durch Anbringung des Deckels verschlossen. Eine Fütterung der Larven kommt nirgends bei Meliponen oder Trigonen vor. Aus dem eben Bemerkten erklärt es sich, dass die centrale Partie der Wabe die Brut in einem weiter vorgeschrittenen Stadium der Entwicklung enthält als die Randzone und dass daher auch die Imagines in der Mitte der Wabe am frühesten ausschlüpfen.

In den Brutwaben der Trigonen kommen in der Regel Öffnungen vor, welche bestimmt sind eine schnellere Verbindung zwischen einzelnen Waben herzustellen. Diese, je nach Umständen in der Zahl von 3—10 vorhandenen Durchlässe entsprechen ihrer Grösse nach genau einer Zelle, entstehen also dadurch, dass beim Bau der Wabe eine Zelle ausgelassen wird. Bei den Meliponen kommen solche Durchgangsöffnungen niemals vor. Der Abstand der einzelnen Waben von einander entspricht ungefähr der Breite einer Zelle oder ist nur um ein Geringes grösser, wogegen die Länge der Zelle immer beträchtlich grösser ist als ihre Breite. Da die Grösse der Zelle fast genau jener der Biene entspricht, so ist natürlich die Zellengrösse bei den einzelnen Arten verschieden, wie aus den im vorhergehenden Abschnitt mitgetheilten Daten zu ersehen ist. Als Durchschnittsmaasse können für die Zellen der Meliponen 9×5 mm, für die Trigonen 4—6×2,5—4 mm gelten.

Ein weiterer Punkt, in welchem bei den Trigonen Abweichungen von dem normalen Verhalten vorkommen, ist die Anordnung der Waben. Während dieselbe bei den Meliponen und bei den meisten *Trigona*-Arten eine horizontale ist, kommt bei mehreren *Trigona*-

Arten eine spiralige Anordnung vor. Diese ist die Regel bei *Trigona ruficrus* und *quadripunctata*, während bei *Trigona dorsalis* ein Theil der Nester horizontalen, ein anderer spiralen Wabenbau zeigt. Die Anordnung ist in diesem Falle eine solche, dass um eine wenig auffallende excentrisch gelegene Axe die continuirliche Wabenplatte sich anordnet.

Im Allgemeinen sind unter allen Umständen die Waben mehr oder minder horizontal gelagert, aber zuweilen trifft man auch Nester an, in welchen die Waben schräg liegen oder in welchen ein Theil der Waben horizontal, ein anderer schräg oder fast senkrecht gelagert ist. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass Winter und Frühjahr diejenigen Zeitpunkte sind, in welchen der Wabenbau in seiner regelmässigsten und typischen Weise zur Ausbildung kommt. Allerdings trifft man fast niemals[1] Nester an, in welchen Brut vollkommen fehlte, aber die am Ende des Sommers erbauten Waben zeichnen sich in vielfacher Hinsicht durch ihr abnormes Verhalten aus. Namentlich die Meliponen sind dann hierin sehr wenig scrupulös, und man findet dann zur Seite der grössern horizontalen Wabe meistens auch kleine Ansammlungen von quer oder horizontal liegenden Zellen. Die isolirten, unregelmässig gelagerten Zellen oder Zellengruppen sind etwas abweichend gebaut. Die dunkle Färbung des Wachses und die ungewöhnliche Dicke der Wandungen dieser Zellen weisen darauf hin, dass dieselben aus altem Wachs erbaut sind, welches schon einmal zu einem andern Zwecke gedient hat. Dass in der That diese Bienen altes Wachs beliebig wieder zu Neubauten verwenden können, konnte ich direct an unsern Zuchtkästen beobachten.

Eine Zeit lang war ich der Meinung, dass in Bezug auf den Bau der Waben im Herbste andere Verhältnisse bestünden als während der übrigen Jahreszeiten.

Dem ist jedoch nicht so. Die Ueberstreichung mit Wachs zur Verstärkung der Boden- und Deckelpartie kommt nur den neu angelegten Waben zu, und sie fehlt regelmässig denjenigen Waben, welche reife Brut enthalten.

Dieses Verhältniss ist nicht anders zu erklären, als dass die späterhin überflüssige Wachsmasse von den Arbeitsbienen nachträglich wieder entfernt wird. So trifft man Waben an, welche in der

1) Nur einmal traf ich im Winter bei einem Neste von *Tr. molesta* das mächtig entwickelte Involucrum ganz ohne Brutwaben an.

centralen Partie grosse Larven oder Nymphen enthalten, am Rande aber junge Larven und bei welchen dann die Deckel und Böden der centralen Zellen dünnwandig, diejenigen der randständigen noch dick mit braunem Wachs überstrichen sind. Diese Umwandlung kann nicht von der Larve besorgt sein, sondern sie muss mit Rücksicht auf die convexe Form der Deckel oder Böden von aussen her besorgt worden sein.

Die geschilderte Modification in der Stärke der Deckel- und Bodenwandung steht in directem Zusammenhange mit dem Inhalte der Zelle, denn die beschriebene Verstärkung findet sich nur so lange vor, als die Zelle noch mit flüssigem Futterbrei erfüllt ist. An diesen Waben im frühen Entwicklungsstadium ist die Oberfläche beiderseits eben, und erst späterhin treten durch Entfernung der Verstärkungsschicht die Grenzen der seitlichen Zellenwände deutlich hervor, wobei der Deckel in geringem, der Boden in stärkerm Maasse gewölbt sich abhebt.

An frisch gebauten Waben, bei welchen die Verstärkungsschicht noch wohl entwickelt ist, stellt die Gesammtmasse der Deckel und ebenso jene der Böden je eine dicke, starke Wachsplatte dar, so dass man beide, nur durch überaus schwache und brüchige Zellwände verbundene Platten mit Leichtigkeit von einander reissen kann.

Niemals wird eine Zelle, aus welcher die Brut ausgeschlüpft ist, zum zweiten Male benutzt. Sobald in einer Wabe das Auskriechen der Imagines begonnen hat, wird auch schon zur Abtragung der frei gewordenen Zellen geschritten. Zunächst werden die zeitlichen Reste des nur central durchlöcherten Deckels entfernt, darauf hin die Seitenwände und zuletzt der Boden. Die Entfernung des letztern erfolgt aber bei den Trigonen in der Regel erst dann, wenn bereits ein grösserer Theil der Zellen bis auf diese basale Partie abgetragen ist. So kommt es, dass man bei den Trigonen oftmals unvollkommen erhaltene Waben vorfindet, in welchen die Randpartie noch wohl erhalten und mit Brut besetzt ist, während der centrale Theil bis auf die in Form einer zusammenhängenden Platte erhaltenen Böden abgetragen ist. Wird weiterhin auch der Boden entfernt, so präsentirt sich der noch erhaltene Randtheil der Wabe in Form eines Ringes, und solcher ringförmigen Waben trifft man oft mehrere über einander, aber von verschiedener Breite des Ringes, in derselben Brutmasse.

Bei den Meliponen wird in der Regel die leer gewordene Zelle sofort und total abgetragen. Man findet daher auch bei ihnen oft

ringförmige Waben. selten aber Waben. in welchen die Zellen bis auf die stehen gebliebenen Böden abgetragen wären. Nur einmal bei *Melipona marginata* traf ich im Centrum der Wabe die Böden der abgetragenen Zellen im Zusammenhang erhalten. In einem andern Falle, bei *Melipona nigra*, waren ebenfalls die Bodentheile der leergewordenen Zellen stehen geblieben und schien es, dass die so entstandene und nachträglich verstärkte Platte für den Neubau der Wabe Verwendung finden sollte. Nur 1 mal wurde der Fall beobachtet, bei *Trigona cupira*, dass die Abtragung der Zellen von unten erfolgt war und die stehen gebliebenen und ausgebesserten Deckel durch Ueberstreichen mit Wachs zu einer starken Platte umgewandelt waren, welche offenbar den Ausgangspunkt für den Neubau einer Wabe bilden sollte.

Was nun den Neubau der Waben betrifft, so erfolgt derselbe bei allen Meliponen und vielen Trigonen in der Weise, dass zunächst die centralen Zellen einer Wabe fertig gestellt, d. h. vom Boden bis zum obern Rande erbaut, dann mit Pollen und dem Ei besetzt und schliesslich gedeckelt werden. Hierauf werden immer weitere Zellen peripherisch angelagert, immer aber gleich nach beendetem Bau gefüllt und gedeckelt. Ein abweichendes Verhalten trifft man bei einer Anzahl von Trigonen an, bei welchen die zukünftige Wabe zunächst durch eine starke Wachsmembran markirt wird. In dieser Membran, für welche ich den Namen Trochoblast vorschlage (cf. Taf. 22 Fig. 2 u. 3), werden zunächst durch zarte Verdickungslinien die Grenzen der zukünftigen Zellen angedeutet. Die Herstellung der Zellen erfolgt in der Weise, dass zunächst an der dem Hohlraume der Zelle entsprechenden Theile die Wachsmembran entfernt und das dabei gewonnene Material zur Herstellung eines sechseckigen Gürtels verwendet wird, welcher sich Anfangs nur sehr wenig über den Trochoblast erhebt, allmählich aber nach oben und unten bis zur völligen Herstellung der Zelle vergrössert wird. In der Regel wird dabei eine Zelle nach der andern in regelmässigem Zusammenhange hergestellt, doch kommt es auch vor, dass in einiger Entfernung von den andern begonnenen oder fertig gestellten Zellen eine einzelne in Angriff genommen und zunächst in ihrer untern Hälfte beendet wird, so dass sich dieselbe wie ein nach oben offner, in den Trochoblast eingelassener kleiner Topf präsentirt. Da die Grenzen der Zellen bereits vorgemerkt sind, so kann durch eine solche Unregelmässigkeit des Vorgehens keine Störung in der Symmetrie des Baues verursacht werden. Die Existenz eines solchen

Trochoblastes habe ich unter andern nachgewiesen bei *Trigona jaty, cupira, dorsalis* und *molesta.*

Eine eigenthümliche Modification beim Neubau der Waben stellt der Fall dar, welchen ich schon im Vorausgehenden behandelt habe, in welchem die Bodentheile der abgetragenen Zellen erhalten bleiben, von den Häutungsproducten der ersten Larve gereinigt und durch aufgestrichenes Wachs verstärkt werden, so dass sie in ihrer Gesammtheit eine starke, für den Neubau bestimmte Wachsplatte darstellen. Diese Wachsplatte, der Trochoblast, kann also entweder neu gebaut werden oder unter Benutzung der alten Bodentheile oder, seltner, der alten Deckel hergestellt werden.

Bei *Trigona dorsalis* beobachtet man übrigens auch den Fall, dass zuerst die Deckel und später die Bodentheile der frei gewordenen Zellen abgetragen werden, worauf sich dann die Reste der Zellen als eine Anzahl niedriger sechseckiger Gürtel repräsentiren. Es wäre möglich, dass in einigen Fällen diese Zellenreste bei der Herstellung des Trochoblastes Verwendung fänden. Doch wurden in den betreffenden von mir beobachteten Fällen neben diesen Zellenresten grosse Lücken angetroffen, welche beweisen, dass schliesslich auch diese centralen Reste abgetragen werden.

Noch sei darauf hingewiesen, dass in einigen Fällen die abgetragene Wabe theilweise durch eine dünne Wachsmembran ersetzt wird, welche in das Involucrum übergeht und nichts mit den Trochoblasten zu thun hat, vielmehr nur eine provisorische Bildung darstellt.

Wie aus dem Bemerkten hervorgeht, sind bei den *Trigona*-Arten die Vorgänge bei der Abtragung der benutzten Waben und dem Aufbaue neuer so mannigfacher Art, dass ein allgemein gültiges Schema nicht entworfen werden kann.

D i e K ö n i g i n spielt im Haushalte der Meliponiden im Wesentlichen dieselbe Rolle wie bei *Apis mellifica,* doch sind daneben auch wesentliche Differenzen zu bemerken. Wie bei der Hausbiene ist auch hier die Königin das einzige befruchtete und Eier legende Weibchen des Stockes, dessen Thätigkeit sich ausschliesslich im Innern des Nestes abspielt. Während aber die Königin der Hausbiene sich eine rege Beweglichkeit erhält und im Falle der Neubegründung einer Colonie mit dem Vorschwarme fliegend abzieht, ist dies bei den Meliponen vollkommen ausgeschlossen, da die Königin in Folge der ungeheuren Vergrösserung des Abdomens nicht mehr flugfähig ist.

Eine von mir untersuchte Königin von *Trigona molesta* war 9 mm

lang gegen 4 mm bei den Arbeitern. Kopf und Thorax maassen in beiden Fällen 2 mm, so dass also das Abdomen ungefähr um das Vierfache an Länge zugenommen hatte. Die Flügel, welche eine Kleinigkeit länger waren als jene der Arbeiter, reichten nur bis auf das 2. Segment des Abdomen, während sie bei den Arbeitern den Hinterleib völlig bedecken und überragen. Das Gewicht dieser Königin betrug 0,06 g und kam jenem von 10 Arbeitern gleich.

Von *Trigona mosquito* Sm., von Petropolis, untersuchte ich eine Königin, deren Kopf und Körper 4 mm, deren Abdomen 7 mm maass und bei welcher die Flügel nur die beiden ersten Abdominalsegmente überdeckten. Bei den zugehörigen Arbeitern waren die Maasse für Kopf und Körper 2 mm, für das Abdomen ebenfalls 2 mm. Von diesen Arbeitern gingen 205 auf 1 g, und 12 entsprachen in ihrem Gewichte der Königin, welche 0,06 g wog.

Von *Melipona nigra* (No. 510) von Petropolis wurde eine Königin untersucht, bei welcher Kopf und Körper 5 mm maassen, das Abdomen 12 mm, während bei den zugehörigen Arbeitern die betreffenden Maasse 5,5 und 5,5 mm betrugen. Während bei den Arbeitern die Flügel bis zum Ende des Abdomens reichten, bedeckten dieselben bei der Königin nur die beiden ersten Segmente. Im Gewicht entsprachen 4 Arbeiter der Königin, während 16 Arbeiter 1 g wogen. Das Gewicht der Königin war somit 0,25 g.

Die Königin von *M. anthidioides* wiegt 0,21 g und entspricht in ihrem Gewichte demjenigen von 3 Arbeitern.

Verhältnissmässig ist mithin die Königin bei den Trigonen bedeutend grösser und schwerer als bei den Meliponen, und während die Vergrösserung bei *Melipona* nur auf Rechnung des stark anschwellenden Abdomens kommt, ist bei *Trigona* in der Regel der ganze Körper, also auch der Vorderkörper, grösser als bei den Arbeitern.

Die jungfräulichen Königinnen der Meliponen sind in der Regel etwas kleiner als die Arbeiter, von denen sie auch durch den Mangel der farbigen Zeichnung sich unterscheiden.

Die Königin ist unter diesen Umständen dauernd an das Nest gebunden, dessen Mutter sie ist. Ihre Flügel sind zwar nicht verkümmert, aber doch relativ ausserordentlich klein und bei ältern Exemplaren so defect, dass oft nur ihre basale Hälfte erhalten ist. Durch die Schwere und Grösse des Hinterleibs wird aber nicht nur die Flugfähigkeit beseitigt, sondern es leidet auch die Beweglichkeit überhaupt, da die zarten Beine nur mühsam das schwere Abdomen

nachzuschleppen vermögen. Während die Königin der Hausbiene stets von einer Schaar von Arbeitern umgeben ist, welche bemüht sind, ihr alle möglichen Dienste zu leisten, ist die Königin der Meliponen fast ganz sich selbst überlassen. Beobachtet man sie gelegentlich, so erscheint sie allein; sie entbehrt nicht nur jeder Fürsorge von Seiten der Arbeiter, sondern diese machen ihr nicht einmal Platz auf ihrem Wege. Ich beobachtete einmal an einem geöffneten Neste von *Melipona anthidioides* die Königin, wie sie zwischen 2 Brutwaben am Rande hinein schlüpfen wollte und es nicht konnte, weil die dort befindlichen Arbeiter ihr nicht Platz machten: es dauerte ziemlich lange, bis sie an einer andern Stelle ihren Zweck erreichte. In dieser Hinsicht stimmen also meine Beobachtungen nicht mit jenen von Drory überein.

Der gewöhnliche Aufenthalt der Königin ist die Brutmasse, wo sie, sobald eine Zelle erbaut und mit Pollen besetzt ist, ihr Ei in dieselbe ablegt. Es scheint nicht, dass die Anwesenheit jungfräulicher Weibchen die Königin genirt, indem dieselben nicht selten in grösserer Anzahl im Stocke anwesend sind, der Zahl nach zwischen 2—24 variirend. Ein Grund für die Rivalität würde auch nicht recht einzusehen sein, da ja die befruchtete Königin dauernd im Stocke bleibt und es den jungfräulichen Königinnen zukommt, mit dem Schwarme abzuziehen und neue Colonien zu gründen. Ich habe einmal bei *Trigona molesta* noch im Herbste, Ende März, in einem Neste 4 Weiselzellen mit reifen Königinnen vorgefunden. Doch ist dies Ausnahme, in der Regel trifft man in den im Herbst untersuchten Nestern keine Weiselzellen mehr an. Der Sommer ist die Zeit der Schwarmbildung, der Anlage neuer Colonien. Nur einmal wurden in einem Stocke 2 befruchtete Königinnen angetroffen, was somit ein Ausnahmefall war.

Die jungen Königinnen entstehen bei *Melipona* in Zellen, welche ihrer Grösse nach sich nicht von jenen der Arbeiter und Männchen unterscheiden. Ich habe dies bei einem Neste von *Melipona anthidioides* beobachtet und zwar im Februar, also zu Ende des Sommers. Aus den zur Beobachtung zurückgelegten Brutwaben schlüpften im Verlaufe von 8 Tagen 14 jungfräuliche Königinnen aus und merkwürdiger Weise fast nur solche und nur einige wenige Arbeiter. Die anatomische Untersuchung dieser jungen Königinnen erwies die Genitalorgane, namentlich also die Ovarialröhren, als völlig unentwickelt. Diese jungen Königinnen konnten als solche erst im nächsten Frühjahr in Function treten, so

dass zu allmählicher Entwicklung der Eierstöcke Zeit genug gegeben war.

Anders steht es mit den in Weiselzellen erzeugten und schon auf hoher Stufe der Entwicklung geborenen Königinnen von *Trigona*, welche schon bald nach dem Ausschlüpfen in Function zu treten haben. Ich habe im speciellen Theil genaue Angaben gemacht über die Weiselzellen der Trigonen, welche in einigen Fällen, wie z. B. bei dem am 15. Juni untersuchten Nest von *Trigona ruficrus* in grösserer Zahl, bis zu 24 angetroffen wurden.

Die jungfräulichen Königinnen der Meliponen sind zwar schon häufig beobachtet, aber nie richtig gedeutet worden. Der erste, welcher sie beobachtete und beschrieb war SPINOLA, welcher verschiedene Vermuthungen über ihre Bedeutung aussprach. Späterhin machte FRITZ MÜLLER ähnliche Beobachtungen. Er fand, dass bei *Melipona cogrepú* MÜLLER Bienen als Parasiten leben, die er *M. cuculina* MÜLLER nannte und welche ganz den Bienen gleichen, in deren Stock sie leben, nur dass sie an den Hinterfüssen nicht den Apparat zum Pollensammeln besitzen. In gleicher Weise fand er bei *M. gurupú* MÜLLER Kukuksbienen, welche er *M. gurupina* MÜLLER nannte. Sicher wird FRITZ MÜLLER so wenig wie ich je Weiselzellen bei *Melipona* beobachtet haben; seine vermeintlichen Kukuksbienen sind die jungfräulichen Königinnen. Da FRITZ MÜLLER zu den von ihm gebrauchten Benennungen keine Beschreibungen gab, so ist es kaum möglich, seine Beobachtungen auf bestimmte Arten zu beziehen. Ich erwarte Material aus Santa Catharina, mit dessen Hülfe sich wohl die betreffenden Bienen werden feststellen lassen.

Im Grunde ist die Feststellung der betreffenden Species von untergeordnetem Werthe, da FRITZ MÜLLER's Angaben sich sicher auf Arten von *Melipona* beziehen und genau mit meinen an *M. anthidioides* gemachten Beobachtungen übereinstimmen. FRITZ MÜLLER selbst ist schon während der Publication seiner Abhandlung zweifelhaft geworden und vermuthet, es möge sich um „Drohnenmütter" handeln. Der Grund, weshalb er auch dann noch nicht zur richtigen Auffassung gelangen konnte, ist derselbe, welchen SPINOLA klar ausgesprochen hat (p. 135), die Voraussetzung nämlich, dass die jungfräuliche Königin bei allen socialen Bienen grösser sein müsse als der Arbeiter und in einer Weiselzelle entstehe.

Das S c h w ä r m e n kommt selten zur Beobachtung, da die Vorbereitungen, das unruhige Umherfliegen grösserer Mengen von Bienen und ihre Ansammlung vor dem Flugloche nur kurze Zeit währt und

der Schwarm sich nicht in der Nähe niederlässt. Waldarbeiter haben mir wiederholt von ihren Beobachtungen der Schwärme berichtet. Da, wo mehrere Stöcke bei den Wohnungen gehalten werden, kommt es vor, dass der Schwarm eine zufällig in der Nähe stehende Kiste zum Nistplatze sich aussersieht. Ich besitze einen solchen Kasten, in welchem ein Schwarm von *Melipona anthidioides* sich niederliess; der fehlende Deckel des Kastens wurde durch eine reichlich 10 cm dicke, quadratische Batumenplatte aus Lehm ersetzt.

Die Männchen unterscheiden sich in Grösse kaum von den Arbeitsbienen, auch die Zellen, in denen sie aufwachsen, sind nicht von jenen der Arbeiter verschieden. Ihre Rolle im Haushalt der Meliponen scheint genau dieselbe zu sein wie bei der Hausbiene. Dies geht so weit, dass auch im Herbst eine gewaltsame Beseitigung der nutzlos gewordenen Männchen eintritt. Es findet jedoch keine plötzliche und allgemeine Drohnenschlacht statt, sondern die Beseitigung derselben erstreckt sich über Tage und vielleicht Wochen. Ich habe dieselbe besonders genau Ende März 1901 an einem im Beobachtungskasten untergebrachten Neste von *Melipona rufiventris* verfolgt. Wiederholt wurden die Angriffe der Arbeiter auf eine Drohne beobachtet, wobei die letztere sich nur wenig zur Wehr setzte und lieber ihr Heil in der Flucht suchte. Die Arbeiter bemühten sich, das meist schon durch Bisse geschwächte Männchen zum Flugloch hin und aus dem Stock heraus zu befördern. Es kam auch vor, dass ein Arbeiter dasselbe an einem Flügel, ein zweiter es am andern Vorderflügel packte und zerrte. Hat der Arbeiter das Männchen schliesslich gut mit seinen Mandibeln gepackt, so fliegt er mit ihm davon. Zuweilen fallen jedoch beide schon nahe beim Stocke zu Boden. Einmal wurde in diesem Falle beobachtet, wie der Arbeiter um sein bereits halb leblos am Boden liegendes Opfer umher lief, um ihm schliesslich noch einen festen Biss in den Hinterkopf zu versetzen. Die lebend aus dem Stocke entfernten Männchen müssen draussen zu Grunde gehen, da die das Flugloch bewachenden Arbeiter es nicht wieder in das Nest eindringen lassen.

Einmal beobachtete ich im Zuchtkasten ein Männchen, welchem 2 Arbeiter schwer zusetzten, welchem es aber gelang, sich für einen Augenblick frei zu machen und ihn geschickt zur Flucht zu benutzen. Die beiden Arbeiter hatten sofort die Spur verloren und gaben auch bald den Versuch auf, den Flüchtling wieder aufzutreiben.

Was die Anwesenheit von Männchen und Weibchen betrifft, so habe ich darüber im speciellen Theile dieser Abhandlung genauere Angaben gemacht, doch muss bemerkt werden, dass den negativen Befunden naturgemäss nur eine geringe Bedeutung beizulegen ist, was jedoch nicht gilt für die im August und September 1902 untersuchten Nester. Die letztern habe ich einer sehr sorgfältigen Untersuchung unterworfen mit Rücksicht namentlich auf die Abhandlung von J. PEREZ, welche ich schon Eingangs erwähnte. Der Verfasser beobachtete durch 3 Jahre hindurch das Nest einer kleinen *Trigona* aus Uruguay, wie es scheint der *Tr. molesta* PULS. Es kam in demselben in zwei verschiedenen Jahren zur Bildung von Weiselzellen, aber nie wurden Männchen beobachtet.

Der Verfasser schliesst daraus, dass hierin eine Einrichtung zur Kreuzung verschiedener Stöcke gegeben ist, was für den in Rede stehenden Fall offenbar richtig ist.

Man muss sich aber hüten die unzureichenden Erfahrungen von PEREZ zu generalisiren, denn unter den von mir untersuchten Stöcken befinden sich sowohl solche, welche Männchen und Weibchen gleichzeitig enthielten, als auch solche, in denen beide fehlten, und solche, in welchen nur eines der beiden Geschlechter vertreten war. Unter den am 28. August 1902 untersuchten Nestern enthielt dasjenige von *Trigona dorsalis* weder jungfräuliche Weibchen noch Männchen, das von *Tr. tubiba* keine jungfräuliche Weibchen, aber viele Männchen und das von *Tr. jaty* zwei Weiselzellen mit Nymphen und keine Männchen. Die Coexistenz von jungfräulichen Königinnen oder Weiselzellen und Männchen wurde unter andern sicher nachgewiesen in den Nestern von *Mel. anthidioides* vom 28. August 1902, *Tr. dorsalis* vom 17. October 1902, *Tr. fulviventris* vom 19. October 1900 und *Tr. schrottkyi* vom 18. September 1902. Ich habe diese Verhältnisse früher in dem Sinne aufgefasst, dass die beiden Geschlechter zu verschiedenen Zeiten sich entwickeln und dass namentlich auch die unter den Hymenopteren so häufige Proterandrie in Betracht komme. Dass es in gewissen Fällen sich um eine andere Erklärung handelt, dass es wirklich diöcische Stöcke giebt, beweist die Beobachtung von PEREZ, welche nicht nur durch die länger fortgesetzte Beobachtung eines Stockes, sondern namentlich auch darum so werthvoll ist, weil sie unter Umständen ausgeführt wurde, welche ein Zufliegen von Bienen aus andern Stöcken ausschliessen.

Die Möglichkeit der letztern Annahme liegt namentlich für die *Melipona*-Arten vor, dagegen wurde die gleichzeitige Entwicklung

beider Geschlechter im selben Stocke bei den Mitte 1902 untersuchten Nestern von *Trigona* durch den Umstand sicher gestellt, dass nicht nur Weiselzellen vorhanden waren, sondern auch junge unausgefärbte Männchen, welche mithin sicher dem Stocke entstammen mussten, in welchem sie lebten.

Unzureichend sind bis jetzt meine Erfahrungen hinsichtlich des Auftretens der jungen Königinnen bei *Melipona*. Ich nahm eine Zeit lang an, dass die im Februar 1902 in einem Neste von *M. anthidioides* erscheinenden jungen Königinnen bestimmt seien zu überwintern und dass ich sie im Frühling mit bereits stark entwickelten Ovarien wieder finden würde. Diese Voraussetzung hat sich jedoch nicht bestätigt, denn die zwei jungfräulichen Königinnen, welche ich in einem Stocke derselben Biene am 28. August 1902 antraf, hatten ebenfalls unentwickelte Genitalorgane und dürften nicht überwinterte, sondern im August geborene Exemplare gewesen sein. Wie es scheint, erreichen diese Königinnen ihre geschlechtliche Reife erst nach dem Verlassen des Ursprungsstockes und nach Beginn der Anlage des neuen Stockes. Im Gegensatze hierzu sind die Genitalorgane schon bei den Nymphen der Trigonen in vollster Entwicklung begriffen, so dass diese Königinnen, ebenso wie jene von *Apis*, schon bald nach ihrer Geburt im Stande sein werden, die ihnen anfallende Rolle zu übernehmen.

Von den bei den Bauten der Meliponiden zur Verwendung kommenden Materialien, ist naturgemäss Wachs das wichtigste. Aus ihm ausschliesslich sind die Honigtöpfe gebaut und zum grossen Theile auch die Brutzellen. Im Uebrigen aber findet bei der Construction der Brutwaben und ihres Involucrums eine wachsartige Substanz Verwendung, welche ich als Cerumen bezeichnete und welche an der Flamme nicht schmilzt, sondern unter theilweiser Verbrennung verkohlt. Auch die Zuleitungsröhre vom Flugloche zur Brutmasse besteht oftmals aus Cerumen. In sonderbarer Weise sind Wachs oder Cerumen mit Harz und Pflanzengummi gemischt bei der Herstellung der Batumenplatte der Trigonen.

Thon, resp. Erde, findet namentlich bei den Meliponen Verwendung, welche daraus das Batumen bauen, sowie die Umgebung des Flugloches und die von ihm zur Brutmasse führende Flugröhre. Bei den Trigonen wird Lehm in der Regel nicht verwendet, nur wenige Arten, wie *Tr. cupira*, stellen damit das weite Flugloch her.

Bei den Meliponen aber wird Erde auch noch bei den Bauten der Honigtöpfe verwendet, mit Wachs untermischt; man ist nicht

wenig erstaunt beim Schmelzen des Wachses in siedendem Wasser einen starken Bodensatz von Thon zu erhalten. Dies gilt allerdings nur für die dickwandigen Dauertöpfe.

Was die Wachsbildung anbetrifft, so erfolgt sie bei den Meliponiden auf der Dorsalseite der Abdominalsegmente, während sie bei *Apis* an den ventralen Abdominalsegmenten stattfindet.

Im Zusammenhang damit sind auch die Organe zum Hervorziehen der Wachsplättchen andere. Den Meliponiden fehlt die sogenannte Wachszange, d. h. der zahnförmige Fortsatz an der Basis der hintern Ferse, welcher bei *Apis* und *Bombus* diesem Zwecke dienen; dagegen sind ihre Hinterbeine, da sie nach dem Wachse weiter zu reichen haben, verhältnissmässig länger und, wie H. Müller sagt, „am Endrande der Schienen mit einem Kamme aus langen, gebogenen Chitinzähnen ausgerüstet, welcher vermuthlich zum Herausgreifen der Wachsplättchen benutzt wird." H. Müller ist in so fern im Irrtume, als die Entdeckung dieser Verhältnisse nicht seinem Bruder Fritz zufällt, sondern schon früher von Drory gemacht wurde. Leider ist mir es nicht möglich gewesen, die früher von mir l. c. erörterte Frage der Wachsbildung genauer zu verfolgen. Ich selbst habe zwar nie Wachsplättchen anderswo abgeschieden gefunden als an den dorsalen Abdominalsegmenten, aber es scheint mir doch nöthig die Angaben von Spinola nachzuprüfen, wonach in den Taschen zwischen den ventralen Abdominalsegmenten eine wachsartige Masse abgeschieden wird. Es sei daher hier nur auf die Notwendigkeit hingewiesen die Wachsbildung und ihre Organe sowohl bei solitären wie socialen Bienen einer erneuten gründlichen Untersuchung zu unterziehen.

Raubbienen giebt es unter den Meliponiden in allen Abstufungen. Neigung zu Räubereien kommt wohl bei allen socialen Bienen vor, auch bei *Apis mellifica* werden nicht selten Völker beobachtet, welche andere Stöcke ausplündern. Solche gelegentliche Räubereien kommen wahrscheinlich bei allen Meliponiden vor, sie sind aber wohl zu unterscheiden von den räuberischen Gewohnheiten einzelner *Trigona*-Arten, welche gegenüber den Gelegenheitsdieben als echte Berufsdiebe und -Räuber anzusehen sind. Auch die schlimmsten unter ihnen sind aber noch Arbeitsbienen, welche, sobald es nöthig ist, selbst Honig und Pollen einsammeln.

Ein Sprichwort sagt: Gelegenheit macht Diebe, und so erklärt es sich, dass selbst die harmlosen *Melipona*-Arten es nicht verschmähen, in nahe stehenden Bienenstöcken zu stehlen. Ueberall, wo

Arbeit Werthe schafft und wo es Eigenthum giebt, kommen als natürliche Begleiterscheinungen Diebstahl und Raub vor. Dies gilt ebenso wohl für die thierische wie für die menschliche Gesellschaft. Es liegt ein psychologisch leicht verständlicher Reiz darin, mühelos zu gewinnen, was andere in schwerer, anhaltender Arbeit zusammen getragen haben. Bei den verschiedenen Meliponenstöcken, welche ich in geringer Entfernung von einander lebend hielt, waren diese Diebstähle regelmässig zu beobachten, gleich viel, ob es sich um Völker der gleichen Art handelte oder nicht. Die am Flugloche oder nahe demselben in der Zugangsröhre sich aufhaltenden Bienen verscheuchen den frechen Eindringling, der sich aber nicht leicht entmuthigen und von seinem Vorhaben abbringen lässt, sondern fortfährt, in engen Bogen das Flugloch zu umschwärmen, und von Zeit zu Zeit einen neuen Versuch macht, in den Stock einzudringen. Wagt die Biene sich dabei zu weit vor, so kommt es zu harten Kämpfen, welche in der Regel mit ihrem Tode enden. Oftmals verbeissen sich beide Gegner so heftig in einander, dass sie beide zu Grunde gehen, und im Umkreise der Nester findet man häufig die Leichen der noch im Tode unzertrennlich verbundenen Gegner. Nicht selten trifft man auch Gruppen von 3—4 zu einem Knäuel unter einander verbissener und so verendeter Bienen an.

Am schlimmsten unter den Meliponen ist *M. rufiventris* nach den an unserm starken alten Volke gemachten Beobachtungen; dieselbe drang auch in das Nest von *Trigona molesta* ein, was ihr in Folge des zu grossen Flugloches in dem Zuchtkasten möglich war. Auch diese kleine Biene setzt sich, übrigens mit Erfolg, zur Wehr; ich fand vor ihrem Neste eine getödtete *M. rufiventris*, an deren einer Antenne noch eine *Tr. molesta* festhing.

Räubereien wie die eben beschriebenen kommen auch bei einzelnen Trigonen vor, und in dieser Hinsicht ist namentlich vor *Trigona ruficrus* zu warnen. Ein längere Zeit lebend gehaltenes Nest dieser Art richtete vielen Schaden an, so dass mehrere Stöcke von *Melipona* eingingen, deren Vorrathstöpfe aufs allervollständigste geleert waren. Ist in diesen Fällen das Motiv der Plünderung lediglich die Gewinnung der eingesammelten Vorräthe, so giebt es andere *Trigona*-Arten, bei welchen den Raubzügen auch noch die Besitznahme einer günstigen Wohnung zu Grunde liegt. Besonders schlimm ist in dieser Hinsicht *Trigona dorsalis*, deren Schwärme es vorziehen, statt sich selber eine Baumhöhlung wohnlich einzurichten, eine bereits bewohnte in Besitz zu nehmen.

Ich habe schon mehrmals Nester, auf welche ich reflectirte, dadurch verloren, dass ein Schwarm von *Tr. dorsalis* von ihnen Besitz nahm. In einem dieser Fälle hob ich das Flugloch mit der Zugangsröhre auf, welches Taf. 14, Fig. 3 abgebildet ist. Der charakteristische weite, aus Wachs gebildete Trichter der Raubbiene ist in diesem Falle auf die aus Lehm gebaute Eingangspartie von *Melipona anthidioides* gesetzt.

Von der ihres schmerzenden Bisses wegen gefürchteten *Trigona cagafogo* habe ich erst nach Jahre langem Bemühen ein Nest ausfindig machen können, und als dasselbe dann endlich geholt werden sollte, war es zerstört, indem ein Schwarm von *Tr. dorsalis* sich darin eingenistet hatte. Diese Besitzergreifung erfolgt nach hartem Kampfe, wobei die Widerstand leistenden Bienen getödtet werden. Bei diesen Kämpfen bleibt *Tr. dorsalis* schon darum Sieger, weil ihre etwas stärkern Mandibeln ihr eine gewisse Ueberlegenheit über ihre Gegner sichern. Benutzt wird von dem Räuber nur die Wohnung, während die Brutwaben und die Vorrathstöpfe zertört und entfernt, respective durch neugebaute eigene ersetzt werden.

Eine ebenso gefährliche Raubbiene ist *Trigona limao* SMITH, welche ich in Taquara do Mundo Novo, Rio Grande do Sul, lebend hielt. In der Nähe der Wohnung befand sich kein Wald, und es war daher schon aus diesem Grunde die Biene gezwungen zu arbeiten. Ich kann daher der Meinung von FRITZ MÜLLER nicht beipflichten, wonach diese Raubbienen nicht selbständig arbeiteten, sondern nur vom Raube lebten.

Einen merkwürdigen Fall von Symbiose beobachtete ich bei *Trigona fulviventris* GUÉR. *var. nigra* FRIESE, deren Nest mit jenem von Termiten vergesellschaftet ist. Da mir die bezügliche Angabe meines Sammlers wenig wahrscheinlich vorkam, so bemühte ich mich, eine Anzahl Nester dieser Biene zu erhalten. Von 4 Nestern, welche ich bis jetzt untersuchen konnte, waren 3 von einer Termiten-Colonie umgeben, während das 4. in unmittelbarster Nähe eines grossen Ameisennestes, von *Camponotus rufipes*, sich befand. In allen Fällen waren die Bienennester ganz in der Basis eines alten Baumes angebracht; die Nester beider, verschiedener Insecten waren von einander durch die äussere Wand des Bienennestes getrennt, aus welchem eine weite, dickwandige Röhre nach aussen zum Flugloche führte.

Der Grund oder Zweck dieser eigenthümlichen Symbiose ist nicht ohne weiteres klar. Da aber die Termiten schwache, wehrlose Geschöpfe sind, so wird ihnen das Zusammenleben mit einer Biene

von muthigem und heftigem Naturell immerhin einen gewissen Schutz gewähren.

In einer Abhandlung über die Meliponen von Bahia theilt Maurice Girard fig. 5 tab. 2 mit, dass *Trigona crassipes* Latr. unterirdisch lebe und zwar inmitten eines Termitennestes. So fern also nicht etwa irgend ein Versehen in der Bestimmung vorliegt, kommt die merkwürdige Symbiose, auf welche ich hier hinwies, bei verschiedenen Arten von *Trigona* vor.

Was die in den hiesigen Bienennestern vorkommenden Gäste betrifft, so wird darüber Herr Wasmann Näheres veröffentlichen. Es handelt sich wesentlich um Coleopteren; dieselben gehören zu den beiden Gattungen *Belonuchus* und *Scotocryptus*.

Niemals habe ich diese Käfer in der Brutmasse oder in deren Umhüllung gefunden. Beim Oeffnen des Nestes sieht man sie zwischen den Vorrathstöpfen und an den Wandungen der Nesthöhle umherlaufen. Ich habe diese Käfer nie an Bienen anhängend gefunden und halte es nach meinen bisherigen Erfahrungen für wahrscheinlich, dass sie nur den eingesammelten Honigvorräten nachgehen, oder etwa den Leichen von Bienen. Bei *Trigona dorsalis* wurden auch Dipteren angetroffen, deren Larven sich in den Pollentöpfen des Nestes entwickelten.

Was die Stärke der besprochenen Bienenvölker betrifft, so kann ich darüber folgende Angaben machen bezüglich genauer untersuchter Nester.

Melipona anthidioides vom 16. 2. 1900 hatte 685 Bienen und 600 Brutzellen, während das Nest vom 14. 9. 1900 894 Bienen und 1408 Brutzellen aufwies.

Ein Nest von *Trigona mosquito* vom 2. 12. 1900 hatte 1175 Bienen und 2240 Brutzellen. Bei dem Neste von *Tr. dorsalis* vom 11./11. 1900 betrug die Zahl der Bienen 24 423, jene der Zellen 15 180.

Im Allgemeinen entspricht die Zahl der Brutzellen ungefähr jener der Bienen, welche aber bedeutend grösser ist vor der Entsendung von Schwärmen und geringer nach derselben.

Das Verhältniss liegt derart, dass ein Bienenstock, in welchem man x Brutzellen antrifft, zur Zeit, wo er am stärksten ist, $x + \frac{x}{2}$ Bienen enthalten muss. Man hat daher in der Zahl der Brutzellen einen gewissen Anhaltspunkt für die Stärke des Stockes, und das von mir untersuchte Nest von *Tr. dorsalis* vom 17. 3. 1901, in welchem sich die Zahl der Brutzellen auf 64 000 belief, muss daher zeitweise gegen 70—80 000 Bienen besessen haben.

Während im Allgemeinen die Zahl der Bienen in den Nestern von *Melipona* von 500—4000 variirt, schwankt sie bei den Arten von *Trigona* zwischen 300—80000. Es ist hieraus ersichtlich, dass es bei *Trigona* überaus mächtige, volkreiche Nester giebt, deren Individuenzahl in manchen Fällen sich bis auf 100000 belaufen mag, in so fern es nämlich kaum anzunehmen ist, dass die wenigen von mir näher untersuchten Riesennester die absolut höchste, überhaupt erreichte Zahl repräsentiren sollen. Die geringste Individuenzahl von nur 300 Bienen wurde beobachtet bei *Tr. schrottkyi*.

Werfen wir zum Schlusse einen Blick auf das tägliche Leben unsrer Bienen, so ist zu bemerken, dass dieselben im Allgemeinen sehr fleissig sind und schon früh Morgens ihr Werk beginnen. Einige Arten von *Trigona* verschliessen, wie wir sahen, bei Nacht ihre Flugröhre, die, wenn das Wetter schön ist, schon bald nach Sonnenaufgang geöffnet wird. Nur *Trigona schrottkyi* hat es damit nicht eilig und geht erst spät an die Arbeit, was ihr den Beinamen „pregucia“ oder Faulthier eingetragen hat. Im Stocke beginnt alsbald die gewöhnliche Arbeit, bei der auch die Ueberwachung des Flugloches nicht vergessen wird. Bei den *Trigona*-Arten sind gewöhnlich eine ganze Anzahl Bienen in dessen Nähe beschäftigt, während bei *Melipona* ein einzelner Arbeiter als Schildwache am Flugloche oder dicht dahinter sich aufhält. Ich habe diese Wache an meinen Zuchtkästen von der mit Glasdeckel versehenen Rückwand aus häufig beobachtet und die Ausdauer bewundert, mit welcher sie andere Bienen verscheuchte, die in räuberischer Absicht immer aufs Neue wieder versuchten in den Stock einzudringen.

Die zum Stocke zurückkehrenden Bienen sind an den Körbchen der Hinterbeine stark mit Pollen beladen, und bei den *Melipona*-Arten wird auf dieselbe Weise auch Lehm ins Nest eingetragen. Behufs ihrer eigenen Ernährung beschränken sich nur die *Melipona*-Arten auf Honig, während die Trigonen auch pflanzliche und thierische Säfte aller Art, selbst verdorbene und faulende, auflecken. *Trigona molesta* und eine ganze Anzahl verwandter Arten lassen sich gerne auf die Haut des Menschen nieder, um den Schweiss aufzulecken, weshalb die deutschen Colonisten sie allgemein als „Schweissbienen“ bezeichnen. Aber auch auf Excremente lassen sich viele Arten nieder; so namentlich *Tr. bipunctata*, welcher Herr Schrottky auf Kuhmist sammelte. Selbst Aas wird von einigen Arten gerne aufgesucht, wie dies namentlich seit langem von *Trigona cagafogo* bekannt ist; Herr E. Garbe traf auch *Tr. amalthea* häufig an Aas

Eine eigenthümliche Liebhaberei hat *Tr. ruficrus* für Knospen, namentlich auch von Orangen und andern Obstbäumen, wodurch sie zuweilen den Anpflanzungen beträchtlichen Schaden zufügt. Dieselbe Biene habe ich in Taquara do Mundo Novo oft dabei beobachtet, wie sie sich den Zugang zu den Honigbehältern der Orangenblüten erleichterte, indem sie in eins der Blütenblätter basal ein rundes Loch biss. Das Abtragen von Knospentheilen hat bei dieser Biene offenbar nur den Zweck, Baumaterial für den Nestbau zusammen zu tragen, und demselben Zwecke dient wohl auch der Besuch frischen Kuhmistes, auf dem sie häufig angetroffen wird.

Die geschilderte Lebensweise der Meliponiden erleidet im Süden Brasiliens während des Winters, im Norden während der sommerlichen Regenzeit vorübergehende Unterbrechung, für welchen Zweck eben die Aufspeicherung der Vorräte dient, sowohl an Honig für die Ernährung als an Pollen für die Herstellung des Futterbreies für die Brutzellen. Die erwähnten Jahreszeiten sind in Brasilien nicht so streng und so scharf markirt wie in Europa, und es folgen auch im Winter auf nasskalte und stürmische Tage solche milder Temperatur und hellen Sonnenscheins, und alsdann nehmen auch die Meliponiden die unterbrochene Arbeit sofort wieder auf. Dies wird ihnen erleichtert durch die Ueppigkeit der Flora, der es in keinem Monate an zahlreichen Blüten aller Art gebricht. Oft hat es mir, noch im gegenwärtigen Winter, Freude gemacht, Trigonen verschiedener Art zu beobachten, wie sie in den Staubfäden der weissen Heckenrose sich mit Pollen beluden, in ihm sich förmlich wälzend und badend.

Aehnliche Beobachtungen habe ich auch schon bezüglich anderer socialen Hymenopteren, namentlich der Wespen, mitgetheilt; sie zeigen, dass es gänzlich verkehrt ist, die in Europa gemachten Erfahrungen ohne Weiteres für die ganze betreffende Familie zu verallgemeinern. Die Hymenopteren sind Kinder des sonnigen Südens, und wenn auch eine Anzahl von ihnen sich dem rauhen Klima der gemässigten Zone angepasst hat, so können diese Verhältnisse um so weniger zu allgemeinen Folgerungen herangezogen werden, als auch in Europa während der ersten Hälfte der Tertiärzeit ein subtropisches Klima herrschte. Die normalen, die typischen Verhältnisse in der Biologie der socialen Hymenopteren sind diejenigen, welche wir noch heute in den tropischen und subtropischen Gebieten der Erde antreffen.

III. Bienenzucht und ihre Producte und die brasilianischen Trivialnamen der Bienen.

Da der Honig der meisten Meliponiden sehr wohlschmeckend und aromatisch ist, zumal jener der *Melipona*-Arten, so haben ihm die Eingeborenen Brasiliens von je her nachgestellt. Dies änderte sich auch nicht, als das indianische Element in der eingewanderten ländlichen Bevölkerung portugiesischen Ursprungs aufging, und so kommt es, dass der brasilianische Waldarbeiter fast alle Bienenarten noch unter der ursprünglichen Tupibenennung kennt und über ihre biologischen Verhältnisse genau unterrichtet ist.

Das Wachs der Meliponiden ist im Allgemeinen sehr dunkel, variirt aber, je nach den Arten, in der Farbe von gelb bis dunkel braun. Es ist schwer zu bleichen und ziemlich weich und klebrig, daher als Pfropfwachs ein sehr brauchbares Material. Im Uebrigen findet es keine Verwendung.

Ausser dem Wachse trifft man in den Nestern, zumal der Trigonen, auch Klebwachs, welches in der Regel in unregelmässigen Klumpen von der Grösse einer Erbse bis zu jener einer Saubohne im Innern des Involucrums aufgespeichert liegt.

Drory beobachtete, wie die Bienen einer räuberischen, in den Stock eingedrungenen Wespe eine geringe Menge Klebwachs über den Kopf strichen, wodurch dieselbe zunächst in ihren Bewegungen gehindert und späterhin mit Leichtigkeit überwältigt und beseitigt wurde.

Ich bemerke noch, dass A. de Saint Hilaire in seiner Reise nach Goyaz, V. 2, p. 164, sich über die Kerzen ausspricht, welche aus Meliponidenwachs hergestellt wurden. Sie seien, sagt er, weicher, mehr zum Tropfen geneigt und geben mehr Rauch. Uebrigens beobachtete er einen Arbeiter, welcher dieses Wachs zu bleichen verstand, indem er es zunächst stark zum Kochen brachte und nach dem Erkalten in kleine Stücke schnitt und diese der Sonne zum Bleichen aussetzte, welche Procedur 16 mal wiederholt wurde. Auch Azara (Voyage, V. 1, Paris 1809, p. 161) giebt an, dass die ländlichen Kirchen mit Kerzen aus Meliponenwachs erleuchtet würden; das Wachs sei weicher und dunkler als das europäische und könne nicht gebleicht werden.

Ich verweise des Näheren bezüglich des Wachses und Honigs der Meliponiden auf die werthvollen Mittheilungen, welche ich der

Güte des Herrn Dr. Theodor Peckolt verdanke und im Folgenden mittheile.

Zum Theil stimmen dieselben mit den Angaben überein, welche der Verfasser schon in einer Abhandlung veröffentlicht hat, jedoch theilweise unter Benutzung unrichtiger Benennungen. Die im Folgenden verwendeten Speciesnamen sind daher die von mir angenommenen, über deren volle Berechtigung mir indessen keinerlei Zweifel blieben.

Folgende sind wörtlich die Mittheilungen des Herrn Dr. Th. Peckolt:

Trigona droryana Friese.

Honig hell bräunlich, transparent, geruchlos, von angenehm süssem Geschmack. Spec. Gew. + 21° C. = 1,3243. Reaction schwach sauer. Enthält: Lävulose 68,576, Dextrose 10,927, Wasser 19,363, Asche 1,134 %, Ameisensäure Spuren.

Tr. mosquito Sm.

Honig hell bräunlich, transparent, wohlschmeckend. Spec. Gew. + 21° C. = 1,3838. Enthält: Lävulose 36,022, Dextrose 49,489, dextrinartige Substanz 0,981, eiweissartige Substanz 0,364, Wasser 12,110, Asche 1,034 %.

Melipona nigra Lep.

Honig gelb, transparent, geruchlos, angenehm schwach säuerlichen Geschmack, sauer reagirend. Spec. Gew. + 21° C. = 1,3788. Enthält: Lävulose 69,970, Dextrose 4,373, dextrinartige Substanz 0,145, Wasser 24,810, Asche 0,702 %. Ameisensäure nicht bestimmt.

Tr. ruficrus Ltr.

Honig schwarzbraun, nicht transparent, geruchlos, von unangenehmem, ekelerregendem, säuerlich herbem Geschmack, stark sauer reagirend. Spec. Gew. + 21° C. = 1,3046. Enthält: Lävulose 13,824, Dextrose 12,069, Extractivstoff, Schleim (von ekelerregendem Geschmack) 18,064, Proteïnsubstanz 0,807, humusartige, unlösliche Substanz 1,075, Ameisensäure 0,323, Weinsteinsäure 1,152, Wasser 49,600, Asche 3,086 %.

Tr. tubiba Sm.

Honig braun, transparent, geruchlos, von süssem nicht unangenehmem Geschmack. Spec. Gew. + 21° C. = 1,352. Enthält: Lävulose 33,211, Dextrose 42,166, dextrinartige Substanz 5,535, Proteïnsubstanz 1,0, Wasser 16,799, Asche 1,289 %.

Der Honig der brasilianischen Bienenarten enthält keine Saccharose, ebenso krystallisirt der Honig nicht nach längerer Aufbewahrung, ich habe Gläser mit Honig, welche in 30 Jahren keinen krystallinischen Bodensatz zeigten, wie es bei *Apis mellifica* schon nach einigen Monaten der Fall war.

Wachs von *Trigona droryana* Friese.

Braun, fest, doch leicht schneidbar, bei Handwärme knetbar. Erhitzt schmilzt, verbrennt mit lebhafter Flamme und angenehmem Geruch, Asche hinterlassend. Mit Schwefelsäure schwarzbraune Färbung, die Säure rothbraun. Spec. Gew. + 21° C. = 0,9693. Bestand aus: Wachs 59,275, Harz 31,200, humusartige Substanz 5,684, Wasser 7,857, Asche 2,214 %.

Das Harz ist fest, geruchlos, leicht brechbar, dunkel rothbraun, schellackähnlich. Verbrennt mit lebhafter Flamme. Schwefelsäure schwärzt das Harz, die Säure färbt sich rothbräunlich, während das reine Wachs von der Schwefelsäure schwarzbraun gefärbt, die Säure roth.

Um zu erkennen, ob reines Wachs von *Apis mellifica* mit Harz verfälscht, wird die Reaction von Schaedler vorgenommen: 5 g Wachs mit der 5fachen Menge Salpetersäure 1,32 pond. sp. 1 Minute aufgekocht, nach dem Erkalten das gleiche Volumen dest. Wasser zugefügt und unter Umschwenken Ammoniak in Ueberschuss. Bei reinem Wachs besitzt die abgeschiedene Flüssigkeit eine gelbe Farbe. Bei Verunreinigung mit Harz ist dieselbe rothbraun.

Das vom Harz getrennte Wachs giebt nach der Schaedler'schen Ammoniakprobe dunkel braunroth gefärbte Flüssigkeit.

Wachs von *Melipona fuscata* Lep.

Dunkel braun glänzend, fest doch nicht brechbar, beim Schneiden an den Flächen klebend, von schwachem angenehmem Geruch. Spec. Gew. + 21° C. = 0,9787.

Erhitzt brennt mit lebhafter Flamme und angenehmem Geruch.

Besteht aus: Wachs 53,200, Harz 40.000. Wasser 5,825. Asche 0,975 %. Das Harz ist hellbraun, zähe, stark klebend. Das Wachs wird mit Schwefelsäure geschwärzt, die Säure gelbröthlich. Die Schaedler'sche Ammoniakprobe ergiebt röthlich-braune Färbung der Flüssigkeit.

Wachs von *Tr. ruficrus* Sm.

Dunkel braun, nicht glänzend, fest doch schneidbar, nicht klebend, geruchlos. Spec. Gew. + 21° C. = 0,982.

Besteht aus: Wachs 52,0, Harz 42,5. Humussubstanz 2,5, Wasser 2,0. Asche 1,0 %. Das Harz ist dunkelbraun, stark klebend, geruch- und geschmacklos, verbrennt mit sehr lebhafter, stark russender Flamme zu Asche. Schwefelsäure färbt rothbraun, nach einiger Zeit dunkel carminrothe Lösung.

Das reine Wachs ist braun, Consistenz wie Bienenwachs, geruchlos. Verbrennt mit lebhafter nicht russender Flamme ohne Rückstand. Mit Schwefelsäure wird erst nach 6 Stunden dunkler gefärbt, die Säure hell fleischfarben. Nach der Schaedler'schen Ammoniakprobe gelb-röthliche Färbung der Flüssigkeit.

Die Bruthülle der *Tr. droryana* ist nicht vollständig schmelzbar; annähernder Schmelzpunkt + 61° C.

Enthält auf 100 g berechnet:	%
Feuchtigkeit	1,895
Wachs	10,950
Harz	30,364
Humusartige Substanz	1,364
Organische in Wasser lösliche Substanzen, vorzugsweise Schleim, org. Salze etc.	46,293
Faserstoffe, Pollen, kleine Holzstücke etc.	9,164

Der Faserstoff besteht aus Blütenstaub, sehr fein zerkleinerten Blattresten und feinen, zarten 8—9 mm langen Holzsplittern etc. Das Harz ist braun, stark klebend, geruch- und geschmacklos, schmilzt mit angenehmem Geruch, verbrennt mit lebhafter Flamme, ohne Rückstand. Löslich in Chloroform, Aether, Aceton, Essigsäure, Alkohol und Ammoniak.

Eine Harzsäure, wie in vielen Blättern gefunden wird.

Bruthülle der *Melipona fuscata* Lep. Annähernder Schmelzpunkt + 57° C.

	%
Feuchtigkeit	2,667
Wachs	20,667
Harzsäure	53,334
Humusartige Substanz	0,414
Organische in Wasser lösliche Substanzen, viel Schleim, org. Salze etc.	19,724
Faserstoff, Pollen, Blattreste	3,194

Die Zusammensetzung ist bedeutend verschieden bei *Tr. droryana*; der Faserstoff zeigt keine Spuren von Holzsplittern, nur Pollen und Blattreste. Das Harz ist dunkel braun, etwas weicher, doch Lösung und Reaction wie die Harzsäure der *Tr. droryana*.

Es ist mir öfters aufgefallen, dass frische Brutwaben in den ersten Stadien der Entwicklung, wenn man sie durch Umbiegen leicht verletzt, an der Bruchstelle eine klare Flüssigkeit austreten lassen, welche nichts anderes ist als der Saft, mit welchem die Pollenmasse zum Futterbrei der Larven vermischt ist. Diese Flüssigkeit schmeckt stark sauer und hinterlässt bei Verdunstung ein weisses, sauer schmeckendes Pulver, welches nach Dr. Peckolt's Untersuchung ein ameisensaures Salz ist. Herr Dr. Peckolt schreibt mir darüber nach Untersuchung einer Brutwabe von *Tr. dorsalis* Folgendes:

Die gesandte Wabe hatte keine Flüssigkeit mehr, doch hatten sich an der Oberfläche ca. 9 schneeweisse, linsengrosse Anhäufungen von amorph scheinender Substanz ausgeschieden, welche sich mit einer Pinzette leicht trennen liessen; dieselben waren in Wasser löslich, rötheten stark Lackmuspapier; filtrirt und abgedämpft, hinterblieb eine krystallinische Masse, welche sich nach den angestellten Reactionen als ein ameisensaures Salz erwies. Doch konnte nur mit Gewissheit die Ameisensäure bestimmt werden; bei der ungemein geringen Quantität war es nicht möglich, die Base zu bestimmen; nach der folgenden Untersuchung jedoch scheint es ein Magnesiaformiat zu sein.

Die Wabe wurde mit heissem, destillirtem Wasser extrahirt; die Lösung, auf kleineres Volumen abgedampft, zeigte ebenfalls Reaction der Ameisensäure, geringern Kalkgehalt, doch reich an Magnesia, Glucose, Schleim etc.

Ueber das Wachs der brasilianischen Meliponiden machte mir Dr. Peckolt noch folgende Mittheilung:

Das Wachs aller hiesigen Bienenarten ist für jede in quantitativer Zusammensetzung der Bestandtheile verschieden. Alle haben geringern Gehalt an Cerin und Myricin, sind jedoch mehr oder weniger reich an Harz, welches im Wachs der europäischen Biene nicht vorhanden; deshalb der geringere Ceringehalt und mehr oder weniger grössere Harzgehalt, so dass der Schmelzpunkt stets höher oder niedriger als + 63 bis 64,5 sein wird.

Die quantitative Analyse der Wachssorten hiesiger Bienen wäre für ein deutsches Universitätslaboratorium eine wissenschaftlich höchst interessante und wichtige Arbeit.

Der Honig aller Meliponiden ist sehr dünnflüssig und lässt sich ohne besondere Behandlung nur kurze Zeit aufbewahren. Dies wird jedoch ohne Grund ihm zum Nachtheil angerechnet, da er durch die in Brasilien allgemein übliche Behandlung des Kochens nicht nur dauerhaft gemacht wird, sondern auch dabei leicht auf den gewünschten Grad von Consistenz gebracht werden kann. Auch im Stock erleidet der Honig bei längerer Conservirung eine Eindickung, die zur Auskrystallisirung des Zuckers führen kann. Bei dem im August 1902 untersuchten Neste von *Melipona marginata* waren einige Töpfe fast nur mit losen Stücken dieses lockern, krümligen, weissen Zuckers gefüllt, ebenso bei jenem von *Trigona jaty*. Der Geschmack des Honigs kommt bei den meisten *Melipona*-Arten jenem des europäischen Bienenhonigs gleich und übertrifft ihn seines Aromas wegen, meines Erachtens an Wohlgeschmack. Bei den Trigonen liegt das Verhältniss etwas anders und kommen neben guten Sorten auch solche vor, deren Geschmack stark säuerlich ist, ja es giebt auch Arten, deren Honig Erbrechen erregt und als giftig betrachtet werden muss. Bemerkenswert ist seines faden, an schlechten Syrup erinnernden Geschmackes wegen der Honig von *Trigona fulviventris*, welche der Biene den Namen „mel de cachorro" oder „Hundshonig" eingetragen hat.

Was den giftigen Honig anbetrifft, so habe ich darüber keine eigenen Erfahrungen und beschränke mich hier darauf, die Beobachtungen mitzutheilen, welche mir mein verstorbener Freund Th. Bischoff in Mundo Novo berichtet hat und welche in so fern volle Beachtung verdienen, als Herr Bischoff ein erfahrner und durchaus zuverlässiger Beobachter und Sammler war; er schrieb mir darüber Folgendes:

Ich arbeitete mit mehreren Brasilianern im Walde, und wir fanden in einem der angehauenen Stämme ein Bienennest, welches

ausgehauen wurde, um den Honig zu erlangen. Die Honigblasen waren denn auch ziemlich gefüllt, doch fand sich, dass der gelbe Blütenstaub ebenso flüssig war wie der Honig und sich beständig beim Aufbrechen der Honigblasen mit demselben vermischte, wodurch der Honig einen eignen sauren Geschmack bekam, in Folge dessen die Mehrzahl von uns nur wenig von dem unappetitlich aussehenden Honig genoss. Nur einer, José Dias, vertilgte eine grössere Portion, und bei diesem stellte sich nach kaum $^1/_4$ Stunde heftiges Erbrechen mit Krämpfen ein, so dass wir die Arbeit verlassen und ihn nach Hause schaffen mussten. Auch bei uns übrigen, obgleich wir nur wenig von dem Honig genossen, stellte sich Erbrechen ein, jedoch in weit geringerm Grade. Später, nachdem eine Waldplantage gehauen, fand ich im Beisein meines Schwagers ein Bienennest in einem der gehauenen Bäume. Die Bienen waren grössten Theils verbrannt, doch als ich an den Honig kam, fand ich den flüssigen Blumenstaub, auch einige lebende Bienen, aus deren eigenthümlicher Färbung, Kopf und Brust schwarz, Hinterleib eigelb, die Ueberzeugung gewann, es wieder mit jenem giftigen Honig zu thun zu haben. Indess, ich wollte mich überzeugen, wollte wissen, ob er dieselbe Wirkung hervorbrächte wie damals, trank deshalb ca. 2 Centiliter desselben und richtig, nach kaum $^1/_4$ Stunde musste ich brechen, ohne indess weitere Folgen zu verspüren. Einen dritten Bienenstock derselben Art fand ich in einem Timbauva-Aste, ich hatte jedoch am 2maligen Erbrechen genug und liess ihn, wo er war.

War der Honig an sich giftig oder war es nur der flüssige Blumenstaub, — das kann ich nicht entscheiden; möglich auch, dass beide giftig waren. Den Namen dieser selten vorkommenden Bienen konnte ich nicht erfahren.

Eine ähnliche Beobachtung hat A. de Saint Hilaire mitgetheilt in seiner Voyage dans la Prov. de Goyaz, V. 2, 1848, p. 150. Es war in diesem Falle ein Nest einer schwarzen Erdbiene, dessen Honig von sauerm und widerlichem Geschmacke, die Vergiftungserscheinungen hervorrief. Der betreffende Knecht wurde bald nach dem Genusse des Honigs blass, musste erbrechen und war ausser Stande zu gehen, so dass die Reise unterbrochen werden musste.

Einen interessanten Fall ähnlicher Art erwähnt der Pater José de Anchieta in seinem am 31. Mai 1560 in S. Vicente bei Santos geschriebenen, an den Jesuitengeneral gerichteten Schreiben. Er sagt darin: „Wir benutzen den Honig um Wunden zu heilen, welche mit Gottes Hülfe mit Leichtigkeit heilen. Von den vielen Arten von

Honig will ich hier nur eine hervorheben, welche die Eingeborenen Eira-Aquaietá nennen, was so viel heisst als Bienennest mit vielen Löchern, weil diese Bienen viele Eingänge in ihren Stock haben. Sobald man von diesem Honig geniesst, spürt man es in allen Gelenken, es stellen sich Schmerzen ein, Zittern und Krämpfe, Erbrechen und Ekel."

Es ist nicht sicher zu ermitteln, welche Art hiermit gemeint, da der betreffende Name heute nicht mehr gebräuchlich ist, doch zweifle ich kaum, dass es sich um die *Trigona limao* Sm. handelt, deren grosse Flugröhre mit zahlreichen, kleinen, röhrenförmigen Auswüchsen besetzt ist, welche zum Theil geschlossen, zum Theil offen sind. Hiermit in Einklang steht die von mir in Rio Grande do Sul gemachte Erfahrung, wonach die einzige Biene, deren Honig mir als giftig bezeichnet wurde, *Tr. limao* ist, deren einheimische Benennung dort Iratim ist. Auch Martius scheint diese Erfahrung gemacht zu haben, da er (Sprachenkunde p. 52) sagt Irati = Biene, deren Honig Tetanus verursacht, während er weiterhin, p. 454, die richtige Etymologie giebt, welche Honigschnabel oder -Schnauze ist, eben wegen der eigenthümlichen Flugröhre.

In S. Paulo gilt als ausserordentlich berauschend der Honig einer *Trigona*, welche man Feiticeira (Zauberin)[1]) oder Vamo-nos-embora (gehen wir fort) nennt. Die Volkssage lässt denjenigen dem Tode geweiht sein, welcher nach dem Genusse dieses Honigs die Gefährten zum Aufbruche auffordert. Andere erklären die eigenthümliche Benennung mit dem Hinweise auf den taumeligen, halbtrunkenen Zustand, in den man nach dem Genusse des Honigs gerathe und in dem man ausser Stande sei, den Ausgang aus dem Walde zu finden. Ich hoffe späterhin Genaueres über diesen Gegenstand und über die dabei in Betracht kommenden Bienen berichten zu können und verweise hier noch auf die folgende Erörterung der einheimischen Trivial-Namen, namentlich auch mit Rücksicht auf diejenigen Bienen, deren Honig Hautausschlag oder Lepra erzeugen soll.

Es muss bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen werden, dass auch die socialen Wespen Südamerikas zum Theil einen giftigen Honig produciren. Besonders bekannt ist in dieser Hinsicht der Fall von A. de Saint Hilaire, bezüglich dessen ich auf die betreffende Publication (in: Ann. Sc. nat., V. 4, 1824, p. 340 ff.) ver-

---

1) Dr. Peckolt, l. c., 1894, p. 223 sagt, dass diese Biene *Tr. recurva* Sm. sei.

weise. Sowohl der Reisende als seine Begleiter erkrankten nach dem Genusse des durchaus wohlschmeckenden Honigs von *Nectarinia lechequana* LATR. unter Vergiftungserscheinungen, welche SAINT HILAIRE mit Erfolg durch ein Brechmittel bekämpfte, während seine beiden Begleiter wie rasend im Camp umherliefen, die Kleider vom Leibe rissen und schliesslich erschöpft zusammen brachen, zeitweise erblindend. SAINT HILAIRE selbst, dessen Anfall der leichtere war und welcher nur 2 Esslöffel Honig genossen hatte, wurde von Wein- und Lachkrämpfen befallen.

Auch AZARA berichtet von Vergiftungserscheinungen, welche hervorgerufen wurden durch den Honig der Tatú-Wespe (Voyages dans l'Amerique mérid., V. 1. Paris, 1809, p. 160). Die betreffende Wespe gehört jeden Falls zur Gattung *Tatua*, und es kann sich wohl nur um *T. morio* FABR. handeln. Dieser Honig, sagt er, erzeugt heftiges Kopfweh und einen Zustand von intensiver Trunkenheit, eventuell auch Krämpfe. Man behauptet, dass im Staate Ceará in der Serra do Barriga eine Biene oder Wespe vorkomme, welche unter dem Namen Abreu bekannt ist und deren Honig einen eigenartigen Zustand der Trunkenheit hervorrufe, in welchem der Trunkene blökt wie ein Ziegenbock.

Es scheint hiernach die Wirkung des giftigen Honigs der südamerikanischen Meliponiden eine wesentlich andere zu sein als die der Vespiden. Bei dem Bienenhonig scheint die Wirkung ähnlich jener einer Gehirnerschütterung und im Wesentlichen eine paralysirende zu sein, während die Vergiftung durch Wespenhonig sich als eine hochgradige nervöse Exaltation bezeichnen lässt. Man kann hinsichtlich der Wirkung des giftigen Honigs sagen, dass der durch Meliponidenhonig hervorgebrachte Rausch ein trauriger, der durch Wespenhonig hervorgebrachte ein fröhlicher ist. Irgend eine Analyse dieser giftigen Honigsorten liegt bis jetzt nicht vor, und eben so wenig sind wir bisher über die betreffenden Species unterrichtet, welche, wie es scheint, bei den Meliponiden ausschliesslich in der Gattung *Trigona* zu finden sind.

Bezüglich der Honigmenge habe ich zu bemerken, dass die von mir untersuchten Nester durchschnittlich 0,5—2 l Honig enthielten, man hat mir aber mitgetheilt, dass grosse Nester einzelner Arten, namentlich von *Melipona nigra*, 10—15 l Honig und mehr enthalten. Der gewonnene Honig wird, so fern er nicht im Hause Verwendung findet, gekocht und, in Flaschen gefüllt, an die Apotheken verkauft; er gilt für heilkräftig, namentlich gegen Schwindsucht, und sein Preis

ist 4—5 mal so hoch wie derjenige von *Apis mellifica*, welcher in São Paulo zu 1 Milreis — ungefähr 1 M. die Flasche verkauft wird. Dem Honig der Meliponiden stellen von Thieren namentlich der Irara (*Galictis barbara* L.) nach, dessen Tupi-Name eben so wie der portugiesische „Papa-mel" ihn als Honigdieb kennzeichnet. Auch die in Paraguay und den angrenzenden Teilen von Brasilien lebende Katze *Felis eyra* stellt dem Honig nach, worauf auch ihr Name „eyra" — ira oder Honig hinweist. Ich habe ein Nest gesehen, an welchem der Irara vergebens versucht hatte mit seinem Gebisse sich den Zugang zum Honig zu verschaffen. Solche Fälle sind indessen nur Ausnahmen; in der Regel können diese Raubthiere nur dann an das Nest gelangen, wenn eine grosse Höhlung in dem Baume ihnen gestattet bis an das Nest vorzudringen.

Von Bienen fressenden Vögeln habe ich Vertreter der Dendrocolaptiden und der Galbuliden kennen gelernt und ganz besonders *Dendrocolaptes picumnus*. Brasilianische Waldarbeiter haben mir behauptet, dass auch die Spechte dem Honig nachgehen oder dass sie es dabei auf die Larven der Bienen abgesehen hätten. Letzteres mag wohl seine Richtigkeit haben, denn ich habe schon zweimal Bienennester beobachtet, welche in der Umgebung des Flugloches von Spechten herrührende Beschädigungen der Rinde aufwiesen, trotzdem diese hier völlig gesund war, so dass es sich nicht um die Jagd auf Larven, welche unter der Rinde leben, handeln konnte. In Rio Grande do Sul behauptete man mir, dass die Spechte die Bienen der Haarwicklerarten, namentlich von *Trigona tubiba*, fressen. Ist dies richtig, so ist ihr Tisch stets gedeckt, denn sie brauchen nur einige Mal an den Stamm zu klopfen, um sofort die Bienen in Masse ausschwärmen zu sehen.

Ueberall in Brasilien findet man hier und da bei den Hütten der Waldarbeiter Stöcke von Meliponiden im Interesse der Honiggewinnung aufgestellt. Während die kleinern Trigonen häufig in Kasten gehalten werden, befinden sich die Meliponen meist noch in dem Stücke des Baumstammes, in welchem sie transportirt wurden und dessen obere und untere Oeffnung durch ein Stück Holz verschlossen wurde, welches bei Gelegenheit der Entnahme von Honig zeitweise entfernt wird. Das grösste Hinderniss für diese primitive Bienenzucht bilden die Ameisen, besonders die Zucker liebenden, unter denen die *Camponotus*-Arten oben an stehen. Peckolt berichtet, l. c. fig. 88, dass *Cryptocerus elongatus*, die „formiga de mel" oder Honigameise, wie sie deshalb benannt werde, Meliponidenstöcke über-

falle und nach Tödtung der Bienen sich in Besitz des Honigs und der Wohnung setze. Haben die Ameisen einmal Zugang gewonnen, so räumen sie mit dem Honig vollkommen auf, und die Bienen verlassen den Stock. Man kann sich hiergegen wehren, wenn man die Stöcke auf einem Gestelle anbringt, dessen Füsse durch Gefässe mit Wasser und Petroleum geschützt resp. isolirt sind. Dagegen giebt es kein Mittel, um die Stöcke vor der Plünderung und Vernichtung durch Raubbienen zu bewahren, und ich bekenne, dass dieselben mir die Freude an der Zucht der Meliponiden fast völlig benommen haben.

Meine Zuchtkasten sind quadratisch mit schrägem, das Flugloch vorn etwas überragendem Deckel. Die eine Seitenwand ist beweglich, ebenso die Rückwand, deren Zweck es nur ist, die zur Beobachtung dienende Glasplatte zu schützen. Vor der Einbringung des Bienenvolkes reibt man die Innenwände des Kastens ein mit einem Lappen, den man mit geschmolzenem Wachse desselben Nestes getränkt hat. Die Bienen nehmen dann die neue Wohnung gern an. Im Allgemeinen habe ich mit der Zucht keine Schwierigkeit gehabt, abgesehen von der zeitweise nöthigen Fütterung, für welche sich Honig nicht bewährte. Die Bienen lernten es nicht, sich der betreffenden Gefässe, gleichviel, ob offen oder halb bedeckt, zu bedienen, sie fielen zumeist hinein und kamen darin um. Es ist daher nöthig, ihnen den Zucker in fester Form darzureichen, namentlich die Trigonen sind hierin nicht wählerisch; *Trigona helleri* schleppte Ende December Stücke von Weihnachtskuchen in ihr Nest, welche zufällig in die Nähe desselben gerathen waren. Eine Vermehrung der Stöcke kann nicht in der bei *Apis mellifica* üblichen Weise erfolgen, weil die Schwärme der Meliponiden nicht so compact sind und sich nicht einfangen lassen. Es empfiehlt sich daher, in der Nähe der Stöcke geeignete hohle Baumstücke oder Nistkästen aufzustellen, welche häufig angenommen werden.

Natürlich ist man hierin ganz vom Zufall abhängig. Für eine rationelle Zucht ist man bei den Meliponiden offenbar nur auf eine Methode angewiesen, diejenige der künstlichen Theilung des Volkes. Es wird sich dann empfehlen, den neuen Kasten, worin man die Königin mit einem Teile der Brut und des Volkes untergebracht hat, nach einem etwas entfernten Orte zu bringen, damit das an der alten Stelle zurückbleibende weisellose Volk gezwungen wird, sich eine neue Königin aus den in seiner Mitte lebenden jungfräulichen zu erziehen.

Dass diese Methode auch praktisch durchführbar ist, beweist

eine Angabe von Saint Hilaire, welcher einen derartigen Fall in Minos oder Goyaz beobachtete; die betreffende Stelle finde ich augenblicklich in seiner Reisebeschreibung nicht auf. Gegenstand der einheimischen Bienenzucht sind in S. Paulo besonders *Melipona anthidioides* und *nigra*, in Bahia namentlich *Mel. scutellaris*. Daneben werden auch *Trigona jaty* und *molesta* zuweilen gehalten. Auch Erdbienen lassen sich, wie Peckolt bewies, in Zuchtkasten überführen.

Von einer Einbürgerung der Meliponiden in Europa kann sowohl aus theoretischen Gründen wie auch nach den in Frankreich gemachten praktischen Erfahrungen nicht die Rede sein. Es dürfte kaum ein Grund vorliegen dies zu bedauern. Die geringere Widerstandsfähigkeit der Meliponiden, der minder reiche Ertrag an Honig, die Werthlosigkeit des Wachses und die Unmöglichkeit, die Schwärme einzufangen, stempeln die Meliponiden im Vergleiche zu *Apis mellifica* zu einem wirthschaftlich minderwerthigen Honigproducenten. Wo man wirthschaftlich vollendete unübertreffliche Typen zur Verfügung hat, liegt kein Grund vor, um die ökonomisch minderwerthigen sich viel zu kümmern. In dieser Hinsicht ist das Verhältniss der Meliponiden zu *Apis mellifica* dasselbe wie jenes der südamerikanischen Seidenspinner der Gattung *Attacus* zu *Bombyx mori*. Das hervorragende Interesse, welches die Meliponiden erwecken, ist ein wissenschaftliches, nicht ein wirtschaftliches.

Die Tupi-Benennungen der brasilianischen Bienen verdienen hier in so fern eine kurze Besprechung, als sie in intimer Beziehung stehen zu deren Biologie. Die etymologische Erklärung dieser Namen ist bisher theils nicht versucht worden, theils in ganz ungenügender Weise. Es lässt sich auch leicht begreifen, dass diese Namen, welche zumeist auf specielle biologische Eigenthümlichkeiten hinweisen, nicht verstanden und erklärt werden können ohne gründliche biologische Kenntnisse der in Betracht kommenden Familie. Die Angelegenheit wird noch dadurch ausserordentlich erschwert, dass dasselbe Wort in den verschiedenen Staaten in verschiedenen Modificationen erscheint und dass diese corrumpirten Formen oft kaum wieder zu erkennen sind. Indem ich für das Nähere auf eine Abhandlung verweise, welche ich in der Revista do Instituto Historico veröffentlichen werde, theile ich hier nur kurz die wesentlichsten Resultate mit.

Nach dem von J. Platzmann veröffentlichten Anonymen Wörterbuche, Tupi-deutsch, Leipzig 1901, ist die Bezeichnung für Biene in der Tupisprache Yra-maya oder Ira-manha, zusammengesetzt aus Ira = Honig und Manha = Wache. Während dem Europäer die Biene

das Vorbild des Fleisses ist, ist sie dem brasilianischen Eingeborenen, entsprechend der andern Lebensauffassung, das Muster der Wachsamkeit. Dieses Wort erscheint denn auch in zahlreichen Bienennamen, so in jenem der besonders werthvollen Mandassáia *Melipona anthidioides*, welches aus Manhá und sai zusammengesetzt ist, also „aufmerksame Wache" bedeutet. Der Name der Manda-quai — *Trigona iheringi* ist zusammengesetzt mit Manda + quai oder aquai = Verlängerung, Vorsprung etc., auf die lange Flugröhre hindeutend.

Das Wort Mandá finden wir auch in dem Namen der Mandury-Biene wieder und, wie ich glaube, auch in jenem der Jatahy-Biene. Das Wort Jatahy bezeichnet, wie schon erwähnt, einen von den Bienen bevorzugten Baum und ist zusammengesetzt aus Jati oder Nhati und hyb statt iba = Baum. In Bahia ist nach M. Girard noch die correctere Form des Namens üblich, nämlich Nha-ti, wobei -ti offenbar weiss bedeutet, wie denn auch für diese Art allgemein die Bezeichnung „Moça-branca", weisses Mädchen, üblich ist. Es bleibt daher nur die offenbar corrumpirte Silbe -nha zu erklären, welche offenbar in Abkürzung für Manha steht. Der Name bedeutet also weisse Biene, und sowohl er wie der entsprechende portugiesische beziehen sich auf die bei Meliponiden sonst kaum je vorkommende weissgelbe Färbung des Abdomen.

Daneben kommt als zweiter Name für die Biene das Wort Tub vor, welches nach Montoya ursprünglich die Königin bezeichnet, weiterhin aber für die Bienen-Imagines allgemein verwendet wird. So bezeichnet Tub-una eine schwarze Biene (*Trigona bipunctata*), Tujuba eine gelbe Biene (*Melipona rufiventris*). Hinsichtlich der Grösse variiren die meisten Meliponiden zwischen jener einer Arbeitsbiene und einer Stubenfliege, so dass kein Anlass für besondere Benennung vorliegt, abgesehen von einigen besondern kleinen, von den Brasilianern Mosquito genannten Arten, welche als „kleine Bienen" resp. Bienchen Tub-i bezeichnet werden. Auch werden die kleinern Bienen häufig Mirim (klein) benannt.

Trigona amalthea Oliv. wird ihres wilden Naturells wegen als bösartig oder zornig: Sanharó, corrumpirt aus Nharó bezeichnet. Die bösartigste aller Meliponiden, *Trigona cagafogo*, von den Brasilianern wegen des ätzenden, wie Feuer brennenden Excrets cagafogo oder Feuerkacker benannt, heisst in der Tupisprache Tataira oder Ei-tata von tata = Feuer und ei oder ira = Honig, resp. in diesem Falle Biene, also Feuerbiene.

Es ist dies der einzige Fall, in welchem der Name ira für die

Bienen direct Verwendung findet, während er im Uebrigen nur die Collectivität derselben, den Schwarm oder Stock bezeichnet oder den Honig, welchen er einschliesst.

Das Wort Batumen vermag ich nicht zu erklären, es ist offenbar stark corrumpirt. Dagegen ist die Bezeichnung für Pollen oder Bienenbrot — Samora — abgeleitet von Teborá oder Heborá, was bedeutet: es muss Honig vorhanden sein, oder, wie Montoya sagt, Bienenspeise. Dieses Wort findet sich in der Form „Vorá“ auch als Bezeichnung für einige *Trigona*-Arten vor. Das in eine Röhre verlängerte Flugloch wird schon, wie wir sahen, -aquai genannt; dieser Name findet sich unter andern in der Benennung Eira-aquai-etá (Honig mit vielen Flugröhren), welchen der Pater José de Anchieta gebrauchte. Dieser Name ermöglicht es uns, in der betreffenden Biene die *Trigona limão* zu erkennen, wie schon oben erläutert wurde.

In Bezug auf die im Nest enthaltene Honigmenge stehen *Melipona nigra* und verschiedene als Mombuca bezeichnete Erdbienen in erster Stelle. Dies erklärt uns leicht ihre Benennung als Iruçú oder Uruçu, aus Ira-Honig oder Honignest und açú-gross. Der Name Mombuca bedeutet „durchbrochen“, ist also ganz angemessen für eine Biene, welche ihr Nest in der Erde aushöhlt, nicht selten die Zugangsröhre in Spiralwindungen bis zur Tiefe von 3—4 m hinabführend.

Im Allgemeinen werden die Namen der Bodenbienen mit dem Worte Ibú oder ubú = Erde gebildet. So haben wir Buira, zusammen gesetzt aus ibú-irá, Erdbiene, und namentlich auch Guarubú (*Melipona nigra*) von guará = durchbohren. Diese Biene nistet zwar in hohlen Stämmen, aber ganz am Fusse derselben, oft in die grossen Wurzeln sich ausdehnend, weshalb sie von den Brasilianern auch „pé de páo“, oder „Fuss des Baumes“ genannt wird.

Was die an Sträuchern frei errichteten Nester betrifft, so wird jenes von *Trigona ruficrus* = Ira-puan (rundes Bienennest) genannt und jenes der *Tr. helleri* = Ira-xim (krauses Bienennest), von Ira = Bienennest und xaim = kraus. Das Nest der *Tr. cupira* wird gelegentlich auch Iraxim genannt, meistens aber Cupira.

Die Existenz von giftigem Honig wird in der Tupisprache durch zahlreiche Benennungen bestätigt. So führt Piso aus Pernambuco eine Biene an unter dem Namen Aibú, welcher zusammen gesetzt ist aus Aib + u = schlechtes Essen. Eine andere Biene hat den Namen Iremboi, welcher corrumpirt ist aus Ira = Honig und mboaci = Schmerzen, Schmerz verursachen. Indem ich im Uebrigen auf das früher

Vermerkte verweise, muss ich hier noch eingehen auf die Bienen, deren Honig Hautausschläge hervorrufen soll. Eine dieser Bienen heisst Curuá, vermuthlich corrumpirt aus Curú + ei, letzteres Honig, ersteres, eigentlich Curub lautend, Krätze oder Hautausschlag bedeutend. Auch der Name Curára bedeutet dasselbe, indem er zusammen gezogen ist aus Curú + ira. Ausserdem führt Piso eine Biene auf unter dem Namen Curupir-eira, von eira = Honig und curupira = Teufel, also Teufelsbiene. Nach Nogueira bedeutet Curub-ai böse Krätze oder Lepra, und Curupira ist offenbar zusammengesetzt auf Curupi und ara, Herr; es ist also der Herr der Lepra, der Teufel, welcher dem Menschen die Lepra bescheert, und zwar durch Vermittlung der Teufelsbiene, der Curupireira. Es muss hier bemerkt werden, dass wissenschaftlich diese Frage noch gar nicht erörtert werden kann, immerhin ist es ganz wohl denkbar, dass der Genuss gewisser Honigarten Urticaria oder andere Hautausschläge erzeugen könne.

Vieles von den einheimischen Benennungen der Bienen können wir zur Zeit überhaupt noch nicht verstehen, weil eben unsere Kenntniss von der Biologie der brasilianischen Bienen sich erst im Anfangsstadium befindet. So giebt es eine Quaiquiquira, d. h. Honig des Quaiquica oder Beutelthiers der Gattung *Didelphys*, und Piso erwähnt eine Urutú-eira, deren Name auf die gefürchtete Giftschlange Urutú (*Lachesis alternatus*, D. B.) hinweist. Im Westen von S. Paulo giebt es eine Biene, welche „Mel de Anta“ oder Tapir-Honig genannt wird, und dieselbe Benennung kehrt auch in der Tupisprache als Tapii-ei wieder und zwar für dieselbe Biene. Es ist nicht klar, worauf diese Benennung abzielt, doch scheint sie sich auf die hervorragende Grösse der Biene und ihrer Wabe etc. zu beziehen, und ich vermuthe, dass es sich um *Melipona titania* Grib. dabei handelt.

Auch die Symbiose von *Trigona fulviventris* und noch einigen andern Arten mit Termiten ist den brasilianischen Eingeborenen offenbar bekannt gewesen. Zwar kann das Wort Cupira einfach in dem Sinne aufgefasst werden, dass das betreffende Bienennest einem Termitenneste gleicht, aber es kommt daneben, so z. B. bei Piso, auch das Wort Cupiara vor, welches durchaus keine andere Erklärung zulässt als die von Cupimara = Herr des Termitennestes, eine Bezeichnung, die, für eine Biene angewandt, unmöglich auf andere sich beziehen kann als auf die erwähnte Symbiose.

Es wird uns nicht wundern, wenn wir auch bei den, dem Honig nachstellenden Thieren das Wort ira wieder antreffen, so bei der

Eyra-Katze (*Felis eyra*) und dem Irara, dem „Herrn des Honigs“ *Galictis barbara* L.

Wie die vorausgehenden Erörterungen zeigen, ist der brasilianische Indianer, namentlich der Tupi-Stämme, ein ausgezeichneter Naturkenner und Beobachter, und diese seine Eigenschaften sind fast vollständig auf den Caipira, den brasilianischen Waldarbeiter unserer Tage, übergegangen, in dessen Adern ja auch zum grossen Theile das Blut der alten Herren des Landes kreist. In demselben Maasse, wie der nordamerikanische Indianer unsere Aufmerksamkeit fesselt durch seinen Spürsinn und die feine Beobachtungsgabe, die ihn auf seinen Jagd- und Kriegspfaden auszeichnet, verdienen die Tupis und Guaranys unser Interesse, ja, offen gesagt, unsere Bewunderung durch ihre gründliche Kenntniss der Flora und Fauna des Landes. In der Tupi-Sprache spiegeln sich nicht nur die verschiedenen Vorgänge und Verhältnisse getreulich ab, welche wir von der Biologie der Meliponiden hier erörterten, sondern es kommen darin auch eine Reihe von Beobachtungen zum Ausdruck, über welche die wissenschaftliche Forschung bis jetzt erst ganz unvollkommen unterrichtet ist, wie namentlich die toxischen Wirkungen verschiedener Honigarten.

Die Tupi-Namen der brasilianischen Bienen gewinnen dadurch für die biologische Forschung geradezu die Bedeutung eines Wegweisers, dessen Winke diejenigen wohl berücksichtigen müssen, welche sich an dem weitern Ausbau des Themas, das den Gegenstand dieser Abhandlung bildet, betheiligen wollen.

IV. Comparative Biologie der socialen und solitären Bienen.

Wenn wir uns die Frage vorlegen, welche Folgerungen sich für die systematische Anordnung der Meliponiden aus den geschilderten biologischen Verhältnissen ableiten lassen, so erweist sich zunächst die Trennung der beiden Gattungen *Melipona* und *Trigona* auch biologisch als begründet. Die einfachen, nicht mit Durchlässen versehenen Waben, die reichliche Verwendung von Lehm für die Herstellung von Batumen und Flugloch und vor allem die geringe, jener der Arbeiter gleichkommende Grösse der jungfräulichen Königinnen, welche nicht in Weiselzellen entstehen, charakterisiren die Gattung *Melipona* gut. Im Uebrigen sind die biologischen Verhältnisse inner-

halb der Gattung *Melipona* so einförmige, typische, dass für eine Scheidung in natürliche kleine Gruppen keine Anhaltspunkte sich darbieten.

Anders steht es mit der überaus mannigfaltige Lebensbedingungen darbietenden Gattung *Trigona*. Um nicht im vorigen Abschnitte Gesagtes zu wiederholen, sei hier nur darauf hingewiesen, dass nach ihrem Nestbau die Trigonen in 3 Gruppen zerfallen, je nachdem die Nester frei gebaut sind oder in der Erde oder in Baumhöhlen. In letzterm Falle ergeben sich wieder Unterabtheilungen, je nachdem das Flugloch in eine enge cylindrische oder in eine weite trichterförmige Flugröhre verlängert oder einfach ist. Differenzen, zu welchen sich dann noch andere hinzugesellen, je nachdem die Bienen zahm sind oder bösartig, die Wabenanordnung horizontal ist oder spiralig, und anderes mehr.

In wie weit diese Differenzen Anhaltspunkte bieten zur Abgrenzung von Untergattungen, lässt sich zur Zeit noch nicht übersehen und wird Gegenstand künftiger zoologisch-systematischer Untersuchungen sein müssen. Die Aufgabe fernerer biologischer Forschung muss es sein, das hier für die südbrasilianischen Meliponiden gegebene Material durch Ausdehnung auf eine möglichst grosse Anzahl anderer Arten Südamerikas zu ergänzen. Die Systematik wird daraus, wenigstens für die ohnehin so schwierige Gattung *Trigona*, entschieden Nutzen ziehen.

Mit Sicherheit lässt sich zur Zeit nur eine kleine Untergattung als biologisch und morphologisch wohl begründet feststellen, nämlich *Lestrimelitta*. Diese Raubbienen mit vergrösserten Kiefern und verkümmertem Saugrüssel sind biologisch bemerkenswerth durch ihren penetranten Geruch und die grosse weite trichterförmige Flugröhre.

Mit dem Nachweise der Existenz von jungfräulichen Königinnen bei *Melipona*, welche an Grösse den Arbeitern gleichen und wie sie in gewöhnlichen Brutzellen entstehen, werden die Unterscheidungscharaktere zwischen socialen und solitären Bienen in biologischer Beziehung um einen vermindert. Es ist nöthig, diese unterscheidenden Charaktere genau festzustellen. Besonders muss hier darauf hingewiesen werden, dass die Existenz von Brutwaben an und für sich nicht zu diesen Unterscheidungsmerkmalen gehört. Ich verweise in dieser Beziehung auf das von mir entdeckte Nest von *Anthidium flavofasciatum*, welches C. Schrottky (in: Rev. Mus. Paulo, V. 5, 1902, p. 449) abgebildet und beschrieben hat. Dasselbe ist eine einfache, wesentlich aus Pflanzenharz gebaute Brutwabe, deren Zellen mit

pollenhaltigem Futterbrei gefüllt, mit einem Ei belegt und dann zugedeckelt werden. Sehen wir von der Verwendung von Wachs ab, so sind die eben beschriebenen Verhältnisse der Brutwaben von *Anthidium* so völlig in Uebereinstimmung mit jenen der Meliponiden, dass es sich offenbar um alte Einrichtungen handelt, welche von den solitären Bienen auf die socialen übertragen worden sind.

Da meines Wissens bei solitären Bienen nirgends Honig aufgespeichert wird, so haben als die wesentlichsten Charaktere, durch welche sich die socialen Bienen von den solitären unterscheiden, zu gelten:

1. Die Differenzirung der weiblichen Individuen in unfruchtbare „Arbeiter“ und fruchtbare, des Apparats zum Einsammeln von Pollen entbehrende „Königinnen“.

2. Die Ausscheidung von Wachs und dessen Verwendung für Kunstbauten.

Man ist bisher der Meinung, dass Wachsbildung bei den solitären Bienen nicht vorkomme. Dass dieselbe aber auch bei ihnen nicht völlig fehlt, beweist ein im Museu Paulista aufbewahrtes Nest, über welches mein Sohn Rudolf, welcher ein relativ grosses Material neuer Nester von solitären Bienen züchtet, später berichten wird. Das betreffende Nest besteht in isolirten, gedeckelten Thonzellen, die mit Pollen gefüllt und an der Innenseite des Lehmmantels mit einer Wachsschicht gefüttert sind. Hiernach wird auch die Wachsbildung nicht als ein absolutes Unterscheidungskennzeichen zwischen socialen und solitären Bienen anerkannt werden können.

Uebrigens hat schon Moebius bei Beschreibung des Nestes von „*Centris surinamensis*“ einen innern Wachsüberzug ganz ähnlicher Art erwähnt, wobei jedoch zu bemerken ist, dass die betreffende Art jetzt *Euglossa surinamensis* L. heisst (cf. K. Moebius, Die Nester der geselligen Wespen in: Abh. naturw. Ver. Hamburg, V. 3, 1856, p. 148).

3. Die Ansammlung von Vorräthen, zumal also Pollen und Honig.

Bei *Apis*, wenigstens in Europa, ist die Fortpflanzungsperiode auf den Sommer beschränkt und brauchen daher Vorräthe an Pollen nicht eingesammelt zu werden, wie dies bei den Meliponiden geschieht, wo die Aufzucht von Brut auch im Winter keine Unterbrechung erleidet.

Das Offenbleiben der Brutzellen bei *Apis* und die Fütterung der Larven stellen secundäre Modificationen dar. Das Gleiche gilt für

die Existenz von Weiselzellen, worin *Apis* unter den Apiden dieselbe Stellung einnimmt wie *Trigona* unter den Meliponiden, mit dem Unterschiede nur, dass *Apis* in der Specialisirung noch einen Schritt weiter gegangen ist, indem auch die Drohnen und ihre Brutzellen eine Vergrösserung erfahren haben. Das primitive Stadium ohne Weiselzellen, wie es bei den Meliponiden die Gattung *Melipona* uns erhalten hat, scheint bei den lebenden Apiden nicht mehr erhalten zu sein.

Sicher liefert das Studium der Meliponiden uns wichtige Anhaltspunkte für die Beurtheilung der biologischen Verhältnisse von *Apis*, indem es uns manche Einrichtungen als secundär modificirte erweist. Als solche müssen gelten die Vergrösserung der Geschlechtsthiere im Vergleiche mit den Arbeitern, die Existenz vergrösserter Drohnen- und Weiselzellen, das Offenbleiben der Brutzellen und die Fütterung der Larven, sowie endlich der Bau von Doppelwaben und die Einfüllung des Honigs in Brutzellen.

Vermuthlich ging letzterm Stadium ein anderes voraus, in welchem wie bei den Meliponiden besondere Honigtöpfe gebaut wurden, doch lässt sich über diesen Punkt nichts sicheres sagen. Offenbar sind die Apiden und Meliponiden Zweige desselben Astes, offenbar auch vermögen die Entwicklungsvorgänge innerhalb der Meliponiden manche analoge Verhältnisse bei den Apiden zu erklären, allein man wird sich hüten müssen, in der Vergleichung weiter zu gehen, als es durch die Thatsachen mit Nothwendigkeit geboten wird.

Wie mir scheint, werden die Entwicklungsbedingungen von *Apis* auf Grund der Beobachtungen an den Meliponiden einer erneuten kritischen Sichtung unterzogen werden müssen. Es ist widersinnig, anzunehmen, dass bei *Apis* äussere Einflüsse während der Larvenentwicklung Geschlecht und Stand der Imago sollen bestimmen können, während bei den Meliponiden wie auch bei den solitären Bienen, deren Zellen von Anfang an zugedeckt sind, alle diese Verhältnisse schon mit dem Momente der Eiablage definitiv entschieden sind. Es ist auch verkehrt zu glauben, dass es von der Futtermenge abhänge, ob aus einem weiblichen Ei ein Arbeiter entstehe oder eine Königin, denn bei *Melipona* sind beide auf die gleiche Futtermenge angewiesen.

Die Bedeutung der Weiselzellen bei *Apis* und *Trigona* liegt nicht in der Erzeugung von Königinnen schlechthin, sondern in derjenigen von Königinnen, welche auf einem weit vorgeschrittenen Stadium

der geschlechtlichen Entwicklung geboren werden. Im Vergleich mit dem Menschen werden die Königinnen von *Melipona* in dem Stadium des Säuglings geboren, diejenigen von *Trigona* und *Apis* aber auf jenem der reifen Jungfrau.

Die einseitige Art, in welcher seither bei allen Untersuchungen über sociale Bienen die biologischen Verhältnisse von *Apis mellifica* als maassgebend und typisch angesehen worden, hat nicht nur das Studium der Biologie der Meliponiden erschwert und verzögert, sondern auch die europäische Bienenforschung zu verkehrten Schlussfolgerungen verleitet. In biologischer Beziehung kann die Gattung *Apis* nicht als typisch für die socialen Bienen angesehen werden, sondern nur als eine extrem modificirte aberrante Form.

Die richtige Beurtheilung und Abschätzung der einzelnen in Betracht kommenden biologischen Momente kann nur die comparative Methode ermöglichen, welche aber leider bis jetzt in bedauerlicher Weise vernachlässigt worden ist. Man wird für die Zukunft wichtige Aufschlüsse erwarten dürfen von der Biologie der solitären Bienen, namentlich mit Rücksicht auf die ersten Anfänge der Wachsabsonderung, sowie ferner von jener der tropischen *Apidae*. Es lässt sich kaum erwarten, dass die Ausdehnung der Untersuchung auf die vielen in biologischer Beziehung noch unbekannten Arten der neotropischen Fauna das hier entworfene Bild wesentlich ergänzen oder verändern sollte, wohl aber wird man gespannt sein dürfen auf die noch unerforschte Biologie der in den Tropen der alten Welt lebenden Meliponiden. Jedenfalls wird es schon aus den Ergebnissen der vorliegenden Studie klar, dass für die Kenntniss der Biologie der socialen Bienen überhaupt diejenige der Meliponiden, als hervorragend wichtig und lehrreich, in erster Stelle berücksichtigt werden muss.

São Paulo, 28. August 1902.

Erklärung der Abbildungen.

b Batumen; *cu* anhaftende Reste des Termitennestes, in dessen Mitte das Bienennest sich befand: *f* Flugloch; *in* Involucrum; *sc* Scutellum; *sp* Spongiosa; *t* Vorrathstöpfe; *tro* Trochoblast; *w* Brutwaben.

Tafel 10.

Fig. 1. *Melipona anthidioides* LEP. 3 : 1.

- 1 a. Arbeiter (☿).
- 1 b. Männchen (♂).
- 1 c. Weibchen, unbefruchtet (♀).
- 1 d. Weibchen, eierlegend (♀).

Fig. 2. *Trigona amalthea* OLIV. (☿). 3 : 1.

Fig. 3. *Melipona nigra* LEP., Vorbau eines Nestes. 1 : 1.

Tafel 11.

Trigona bipunctata LEP. Flugröhre von der Seite. 1 : 4.

Tafel 12.

Trigona bipunctata LEP. Flugröhre von vorn. 1 : 4.

Tafel 13.

Trigona cupira SM. Nest. 1 : 3.

Tafel 14.

Fig. 1. *Trigona dorsalis* Sm. Nest im Durchschnitt. 1 : 10.

Fig. 2. *Trigona dorsalis* Sm. Flugröhre von vorn. 1 : 1.

Fig. 3. *Trigona dorsalis* Sm. Flugröhre auf das Flugloch eines eroberten Nestes von *Melipona anthidioides* aufgebaut. 4 : 5.

Fig. 4. *Trigona fulviventris* Guér. *var. nigra* Friese. Nest geöffnet, aus einem Termitenbau (*cu*). 1 : 5.

Tafel 15.

Trigona helleri Friese. Nest zwischen epiphytischen Bromelien und andern Parasitären. 1 : 3.

Tafel 16.

Trigona helleri Friese. Dasselbe Nest geöffnet. 1 : 3.

Tafel 17.

Fig. 1. *Trigona iheringi* Friese. Zweispaltige Flugröhre. 1 : 4.

Fig. 2. *Trigona jaty* Sm. Doppelte Flugröhre. 3 : 4.

Fig. 3. *Trigona limao* Sm. Flugröhre. 1 : 2.

Fig. 4. *Trigona dorsalis* Sm. Flugröhre. 2 : 3.

Tafel 18.

Trigona limao Sm. Besonders grosse Flugröhre von der Seite. 2 : 5.

Tafel 19.

Trigona limao Sm. Dieselbe Flugröhre wie Taf. 18 von vorn. 2:5.

Tafel 20.

Trigona ruficrus Latr. Nest. 1 : 4.

Tafel 21.

Trigona ruficrus Latr. Dasselbe Nest wie Taf. 20 im Durchschnitt. 1:4.

Tafel 22.

Fig. 1. *Trigona ruficrus* Latr. Ein Nest im Durchschnitt mit minder entwickeltem Scutellum. 1 : 4.

Fig. 2a. *Trigona dorsalis* Sm. Eine Brutwabe, welche in der Mitte nach Ausschlüpfen der Brut schon theilweise abgetragen ist und in welcher bereits die Anlage des Trochoblast begonnen hat. 1 : 2.

Fig. 2b. Brutwabe aus demselben Neste wie die vorige, in etwas weiter vorgerücktem Stadium. 1 : 2.

Micropsocus musae (Kunstler et Chaine)

eine vermeintliche Gallmücke (Kiefferia musae n. g. n. sp. Kunstler et Chaine 1902).

Von

Dr. **Günther Enderlein**, Berlin.

Hierzu 1 Abbildung im Text.

Kunstler u. Chaine beschreiben 1902 [1]) eine neue Gattung und Species „*Kiefferia musae*", die sie zu den Cecidomyiden stellen und schon vorher [2]) in einer kurzen Notiz besprachen. Was nun zunächst den Namen *Kiefferia* betrifft, so ist derselbe, was auch obigen Autoren bekannt ist, schon vergeben; derselbe darf aber, obgleich er mit *Schizomyia* synonym ist, doch nicht anderweitig verwendet werden und ist schon aus diesem Grunde einzuziehen. Ein viel wichtigerer Grund liegt aber vor, diesen Namen fallen zu lassen: es gehört nämlich *Kiefferia musae* weder zu den Cecidomyiden noch überhaupt zu den Fliegen, sie ist vielmehr eine Copeognathe [3]) (Psocide s. l.)

1) Kunstler, J., et J. Chaine, Kiefferia musae (n. g., n. sp.) Cécidomyide nouvelle, in: Bull. Soc. sc. Arcachon, 1902, 6 pp., 3 figg.

2) Kunstler, J., et J. Chaine, Notice sur une Cécidomyide nouvelle, in: CR. Soc. Biol., Réunion biologique de Bordeaux, mai 1902.

3) Enderlein, G., Ueber die Morphologie, Gruppirung und systematische Stellung der Corrodentien, in: Zool. Anz., 1903, p. 423—437.

und gehört, wie ich weiter ausführen werde, der von mir 1901 begründeten Peripsocinen-Gattung *Micropsocus* Enderl.[1]) an.

Schon ein Blick auf die 3 Figuren (Kopf, Bein und Flügel) genügt, um die Ueberzeugung zu gewinnen, dass es sich nicht um eine Fliege handeln kann.

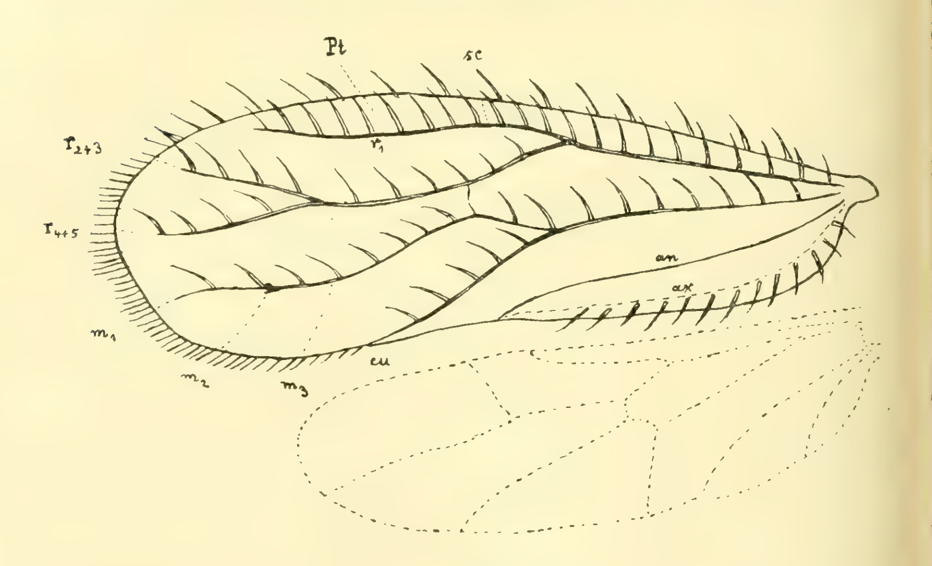
Die Abbildung des Kopfes weist einen typischen Copeognathenkopf auf. Das breite behaarte Labrum wird überwölbt von einem glattern, kuglig aufgetriebenen Clypeus, der häufig an trockenen oder unter ein Deckglas gelegten Präparaten vorn etwas eingedrückt ist, wie es auch die Figur zeigt. Zwar fehlen in der Zeichnung die Ocellen, doch sind sie bei den bisher bekannten Arten meist sehr undeutlich, so dass sie hier übersehen sein dürften. Der breite Scheitel und grosse Kopf ist charakteristisch für Copeognathen. Die Stirnnaht ist angedeutet, während die mediane Scheitelnaht nicht angegeben ist; diese ist aber bei den übrigen Arten nicht deutlich. Die Abbildung des Fühlers ist, wie seine Beschreibung, typisch für die meisten Copeognathen; die meisten Copeognathen haben 13gliedrige Fühler, von denen die beiden ersten Glieder kurz und verdickt, die übrigen 11 lang und dünn sind. Dasjenige, was neben dem Flügel am klarsten die Corrodentiennatur des Thieres beweist, ist folgende Stelle p. 2: „Le bas de la face est peu proéminent; la bouche ne fait pas saillie en forme de trompe et les pièces buccales ne sont presque pas apparentes, de sorte que le bas de la face semble être arrondi entre les palpes labiaux.“ Ein Insect aber, dem der für die Fliegen typische Rüssel fehlt, ist eben keine Fliege. Die Copeognathen haben beissende Mundtheile, und die Beschreibung passt vollkommen auf einen Copeognathenkopf. Die Form des 4gliedrigen Maxillartasters sowie das Verhältniss seiner Glieder spricht auch hierfür.

Die Abbildung des Beines bestärkt dies gleichfalls. Das Verhältniss der beiden Tarsenglieder ist etwa $1^1/_4 : 1$; da das Verhältniss der Hintertarsenglieder der bekannten Arten zwischen $2^1/_2 : 1$ und $5 : 1$ schwankt, dürfte das abgebildete Bein ein Mittelbein darstellen.

Das Flügelgeäder ist durchaus ein Copeognathengeäder. Die beistehende Figur ist die genaue Copie der Originalabbildung, die von mir eingezeichneten Ergänzungen (wie der ganze Hinterflügel)

1) Enderlein, G., Neue deutsche und exotische Psociden, sowie Bemerkungen zur Systematik, in: Zool. Jahrb., V. 14, Syst., 1901, p. 537—548, tab. 35 (p. 546, fig. 11 u. 12).

sind punktirt angegeben. Die fast allen Copeognathen eigenthümliche äusserst feine Pubescenz der Flügelmembran, die in der Originalabbildung wiedergegeben ist, habe ich weggelassen. — Der 1. Radialast r_1 (nervure subcostale) dürfte, analog den bekannten Arten, ein etwas mehr rechteckiges Pterostigma (*Pt*) abgrenzen. Die meist sehr wenig deutliche Subcostalader (*sc*) ist nicht eingezeichnet. Der Radialramus (nervure cubitale) mit den typischen Gabelästen (r_{2+3} und r_{4+5}). Die Media ist von den beiden Autoren einfach angegeben, durch punktirte Linien habe ich noch 2 Aeste (m_2 und m_3) eingezeichnet; da bei *Micropsocus myrmecophilus* Enderl. aus Indien und



bei einer andern jedoch noch unbeschriebenen Art häufig m_3 sehr undeutlich ist und zuweilen ganz fehlt, sowie auch noch m_2 zuweilen sehr undeutlich ausgebildet ist, so bin ich überzeugt, dass m_2 und m_3 vorhanden oder wenigstens durch Aderreste oder durch in der Lage der Adern angeordnete Borsten oder Haarbecher angedeutet sind und übersehen wurden. Hierfür spricht vor allem die eigenartige Biegung, in der die Media in der Originalabbildung angegeben worden ist, die durchaus für Anwesenheit von Medianästen spricht und ohne solche nicht vorhanden wäre. Auch scheint mir eine (vielleicht auch nur zufällige) Verdickung in m für die Ansatzstelle von m_2 zu sprechen. Radialramus und Media sind durch eine Querader verbunden, wie bei den meisten Arten der Gattung *Micropsocus*. Der

ungegabelte Cubitus (*cu*) ist für die Peripsocinen typisch. Die Analis (*an*), in der Beschreibung als Falte (*pli*) bezeichnet, ist eine sehr feine, in den meisten Fällen unbehaarte Ader, die auch wirklich stets in einer Falte (der Sutura clavi) verläuft. Die Axillaris (*ax*), in der Figur durch eine Borstenreihe angedeutet, ist meist wenig deutlich und vielfach nur mikroskopisch als Ader zu erkennen, meist aber noch stärker als die Analis; sie endet mit der Analis in einem Punkte (Nodulus) zusammen am Hinterrand.

Betrachtet man nun den gesammten Vorderflügel, so fällt an demselben eine schwache Einbuchtung der Mitte des Hinterrandes und eine stärkere Ausbuchtung der Basalhälfte des Hinterrandes auf, eine Eigenthümlichkeit, die sich nie bei Insecten findet, die nur ein Flügelpaar (Mesothorakalflügel) besitzen. Zweiflüglige Insecten haben vielmehr eine auffällig starke Einbuchtung der Basis des Flügels. Die Einbuchtung der Mitte des Hinterrandes spricht nun unzweifelhaft für ein 4 flügliges Insect, speciell für eine Copeognathe, da bei denselben am Nodulus ein Flügelschloss sitzt in Gestalt von einem oder einigen kurzen umgebogenen Härchen, die den Rand des Hinterflügels festhalten, und es schmiegt sich so die äussere Hälfte des Vorderrandes des Hinterflügels in die Einbuchtung des Vorderflügels. Die Hinterflügel sind bei allen bekannten *Micropsocus*-Arten unbehaart und mit einem in obiger Skizze punktirt angegebenen Geäder (Radialramus und Media durch eine Querader verbunden).

Schliesslich beschreiben die Autoren noch einen Fall von Dimorphismus mit atrophischen Flügeln: „Flügel nur bis zur Hälfte der Länge des Abdomens (normal den Hinterleib überragend) und treffen nicht in der Mittellinie zusammen, Kopf grösser, breiter und gerundeter, Abdomen voluminöser und geschwollener." Es ist dies nichts anderes als eine weibliche Nymphe, während die „normale Form" ein entwickeltes Männchen darstellen dürfte, wofür auch die lang behaarten Antennen sprechen.

Die Angabe, dass die Larven auf in Zersetzung übergehenden Theilen der Fruchtzweige von Bananen leben sollen, beruht zweifellos auf Täuschung; es dürften dies wirkliche Fliegenlarven gewesen sein.

Da natürlich diese Copeognathe (Psocide) nicht in das bestehende System eingeordnet werden konnte, indem die Cecidomyinen und Lestreminen mit vollständigem Geäder nur Formen mit 5 gliedrigen Tarsen enthalten und wieder die Heteropezinen mit 2–5 gliedrigen

Tarsen nur Formen mit unvollständigem Geäder enthalten, glaubten beide Autoren in vorliegendem Thier ein Bindeglied zwischen den Lestreminen und Heteropezinen erblicken zu müssen.

Was also für die Charakterisirung der Art nach Text und Abbildungen übrig bleibt, ist Folgendes:

Micropsocus musae (Kunstler et Chaine):

„Kopf ziemlich lang behaart, Fühler ziemlich dicht und sehr lang pubescirt. Rand des Vorderflügels mit Ausnahme des Hinterrands des Clavus sehr lang — Aussenrand ziemlich dicht — pubescirt, Adern des Vorderflügels mit Ausnahme der Analis mässig dicht, aber sehr lang pubescirt. Ramus radialis und Media durch eine ziemlich lange Querader verbunden. Radialgabel wenig länger als der Stiel.

Körperlänge $1^1/_2$—2 mm.

An Fruchtzweigen der Banane.“

Besonders fehlt in dieser Diagnose die Länge der Vorderflügel, das Verhältniss der Länge der Hintertarsenglieder, die Angabe der Anzahl der Ctenidien an den Hintertarsen sowie die Farbe des Körpers, der Gliedmassen und der Flügel.

Die bisher bekannten Arten der Gattung *Micropsocus* Enderl. 1901 sind folgende: *M. waterstradti* Enderl. aus Borneo und Neuguinea, *M. berlesei* (Ribaga) aus Italien, *M. erosus* Enderl. aus Neuguinea und *M. myrmecophilus* Enderl. aus Indien. Vor allen zeichnet sich *M. musae* durch die ausserordentliche Länge der Behaarung des Randes und der Adern des Vorderflügels aus, welche sie aber gemeinsam hat mit einer mir vorliegenden noch unbeschriebenen Species aus der afrikanischen Region.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

A Study of Some Ergatogynic Ants.

By

Margaret Holliday.

Contributions from the Zoological Laboratory of the University of Texas.

With 16 fig. in the text.

Morphologically considered, the sexual phases of ants, as is well known, are male, queen and worker: the idea is prevalent that a corresponding physiological distinction exists: the male having the function of producing spermatozoa, the queen that of producing eggs, the worker that of carrying on all the other functions necessary to the life of the colony. Naturally morphological characteristics were first recognized and have been more widely used in classification than those of a physiological nature. One of the most universally true and therefore most widely used, morphological characteristics is the structure of the thorax. This is especially true with regard to the separation of the queen and worker, since the worker usually shows a reduction or simplification in this region of the body. However, with an increase in the knowledge of the various species, the importance of the thoracic structure as a distinguishing characteristic has become lessened and indeed Adlerz does not give it as one of the characteristics which serve as factors for classification, although he himself uses it. In his Myrmecologiska Studier in summarizing the knowledge concerning ants he says: „We know

that those characteristics that distinguish the typical worker from the queen are partly of a retrogressive nature, for example the reduction of the receptaculum seminis, ovaries, eyes, wings, together with their muscles and muscular attachments, and partly progressive, for example the increased size of mandibles and their muscles...." Gradually these morphological distinguishing characteristics have been rendered more and more useless as perfectly sure factors for purposes of classification. The value of the wings was lessened when ergatoid females, without even any traces of the wing sutures were discovered; then queens and workers were found with similar thoracic structure, and thus we see the distinguishing factor has been pushed gradually back to the organ in the individual most important phylogenetically, the reproductive organ. The male, of course, can thus be distinguished readily, and the separation of the queen and worker has been based finally on the condition of the ovaries as the determining factor.

Exact knowledge of the morphological and physiological conditions of the ovaries of ants is still somewhat meager, and it seems to be accepted as a fact that the ovaries of worker ants are more or less rudimentary organs, sometimes to the point of complete sterility, possessing fewer tubules than those of the queen. Without doubt this is the condition in some species. The work of WASMANN and Miss BICKFORD shows that morphologically, in some ants at least, there is no reason why workers in natural conditions should not produce eggs, and indeed ADLERZ says in his summary, "We know that the workers of most ants may lay eggs capable of development, and that their ovaries thus, in spite of reduction in the number of tubules, cannot be considered as rudimentary, if by this term we mean not only lack but also decrease of function." The question then is a physiological one: do they produce eggs capable of development?

When the condition of the ovaries was taken as a distinguishing characteristic between the queen and worker, the receptaculum seminis was immediately thought to be the surest means for determining the functioning power of the ovaries, and ADLERZ declares: "C'est par la présence de receptaculum seminis que certains individues prouvent leur capacite à remplir les fonctions d'une femelle, et les véritables femelles de cette espèce." Thus according to this statement all ants possessing the receptaculum seminis must be

considered as queens, and the problem before us is to determine if the facts warrent such an assumption.

Whenever possible fresh material has been used for dissection, and this was possible with nearly all of the Texas forms throughout the entire year; sometimes, however, during the winter months alcoholic specimens had to be used. The conditions existing in the queen were first determined whenever possible, and that of the worker compared with it.

Repeated observations on some of the ants most common in the vicinity of Austin, viz. the *Ponerinae*, nests of which are frequently found containing eggs, larvae, pupae, workers and sometimes males, but no queen, have lead to this study of the condition of the ovaries in these forms.

I. Ponerinae.

The representatives of the *Ponerinae* studied are the *Leptogenys elongata* Buckley, *Pachycondyla harpax* Fabr., *Odontomachus clarus* Rog., which have been described by Dr. Wm. M. Wheeler (Wheeler 1900).

Leptogenys elongata Buckley.

In the *Leptogenys* nests, which are small and somewhat frequent, the queens are usually present; their occasional absence may be accounted for by their rapid flight. The absence of the queens is more noticeable in the winter months, probably due to them having taken up their winter quarters deeper in the nests. In the spring they are again obtained very frequently. Two types of ovaries existed in the

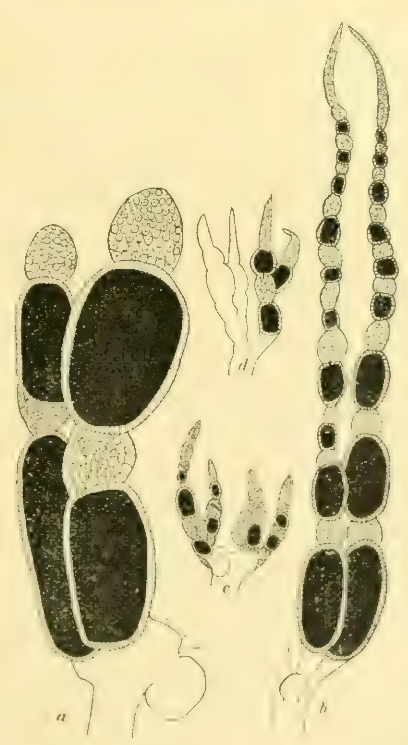


Fig. A.

Leptogenys elongata Buckley.

a Ovary of queen possessing short tubules; b Ovary of queen with long tubules; c Ovary of worker with receptaculum seminis; d Ovary of workers.

queens dissected; one having long, slender tubules with quite a number of eggs, as many as fifteen to a tubule (Fig. A b), the other having short tubules and therefore fewer eggs (Fig. A a). Only two ovaries of the first type were found, each possessing two tubules to a side, the second type usually had just two eggs to a tubule, but sometimes one and sometimes even three. The second type also varied in the number of tubules on each side. Of the eight queens five, represented by the second type, had two tubules to a side: one had three on each side; the other two varied, having three on one side and two on the other. A typical receptaculum seminis was present in both types of ovaries.

The condition in the workers was next determined. No ovaries were obtained from quite a number of the workers dissected, probably on account of the small size of the ovaries and my lack of skill. The number of tubules varied here also as in the queen: eight individuals had three tubules on a side, four had two on one side and three on the other; the remaining specimens had two on each side. Very frequently the tubules were not well developed; others, however, contained apparently normal and mature eggs, one to a tubule. Among the mounted ovaries a very surprising discovery was made — the ovary of an ordinary worker, indistinguishable externally from its fellows, possessed a typical receptaculum seminis! This ovary had two well developed tubules to each side, and each contained one normal and mature egg at its proximal end (Fig. A c).

The following table shows the variations in the number of tubules of the ovaries in the different forms:

Form	No. of ovaries	No. of tubules on each side
Queen	5	2 and 2
"	1	3 " 3
"	2	2 " 3
"	2	2 " 2
Worker	8	3 " 3
"	4	3 " 2
"	6	2 " 2

It is interesting to note that in regard to external anatomy also the queen is represented by two types; one in which the node, the distinguishing characteristic, is like that of the worker; in the other type it is like that of the male. Seven of the former and

two of the latter were found, while in one specimen, perhaps an anomaly, the node was fastened directly to the abdomen, in fact was fused with it.

Pachycondyla harpax Fabr.

The *Pachycondyla* nests are small but of frequent occurence; the number of individuals to a nest varies from ten to a hundred. Most of the nests discovered contained from ten to twenty members only, a few were very large, however. The latter is especially true in late spring, but very small nests were found even in early summer. Very often a single individual, indistinguishable from the worker, is found under a stone, as if preparing to found a new nest or colony. During one afternoon eight such individuals were collected.

Out of many nests discovered only two queens were found and the ovaries in these were in a very undeveloped state: the tubules were very long and slender and contained no eggs. The number of tubules varied in the two forms, one having five on each side, the other having five on one side and seven on the other. The receptaculum seminis was present in both queens, situated high up on the vagina, very near the middle of its length.

Notwithstanding the absence of queens, the nests contained eggs, larvae and pupae. A very noticeable thing was the presence of a great number of winged males in the nests. In one which contained only eight workers, but no queen, twenty winged males were present. In all of the nests, even in those containing queens, workers occured with well developed ovaries, having normal tubules, containing large and apparently normal, mature eggs.

Of the thirty-seven *Pachycondyla* workers dissected, seven had the receptaculun seminis, well developed tubules and eggs. The number of tubules varied greatly in the individuals as well as in the two sides of the same ovary. Usually two eggs were ripe at a time, but when the number of tubules were larger there was one ripe egg to each tubule. These workers with the receptaculum had longer tubules and therefore more eggs to the tubule than the ordinary worker. These forms are not distinguishable by their external anatomy from those not possessing the receptaculum. Thirty ordinary workers were examined; the tubules varied considerably, it being exceptional to have the same number of tubules on each side of the ovary. The tubules varied in number from two to nine;

the eggs. varing from two to three in each tubule. were normal and mature and occurred usually one to each tubule.

The following table shows the variation in the several forms.

Form	No. of ovaries	No. of tubules on each side
Queen	1	5 and 5
"	1	5 " 7
Worker with receptaculum	2	4 " 5
	2	5 " 5
	1	7 " 5
	1	5 " 6
	1	5 " 3
Workers	6	4 " 5
	4	5 " 6
	3	4 " 4
	3	6 " 7
	3	5 " 7
	3	3 " 6
	2	6 " 6
	2	5 " 6
	1	4 " 3
	1	3 " 3
	1	2 " 2
	1	9 " 6

Of the eight individuals occurring under stones, four had the receptaculum seminis, well developed tubules and mature eggs. The tubules varied in number just as in the other forms. Two were ordinary workers without the receptaculum, but possessing large tubules and mature eggs. The others died during my absence from the laboratory and were not dissected on that account.

From these conditions it would seem that the *Pachycondyla* workers with the receptaculum seminis can and do function as queens. but whether or not there was always one or more such workers in those nests not containing a queen was not determined in every case unfortunately; but it was the condition where ever noted. It would seem that the ovaries of the workers without the receptaculum seminis are functional since they are so highly developed. but proof is wanting. As the unfertilized eggs. in some ants at least. develope into males. this may be the explanation for the large number of males existing in so many nests. Here also in every worker dissected the ovaries were not developed sufficiently to be detected; in fact nearly half of those dissected were in this condition.

Odontomachus clarus Rog.

Although the nests of *Odontomachus* are comparatively rare, they are larger than those of the other two species of the *Ponerinae*, since they contain from one hundred to two hundred individuals.

Only three queens were obtained for dissection. The ovaries of these, however, were well developed and the number of tubules constant, five on each side. Usually there were several eggs to a



Fig. B.

Odontomachus clarus Rog.

a Ovary of queen; b Ovary of worker with the receptaculum seminis; c Ovary of worker.

tubule and generally two or three were mature at the same time, one to a tubule. The receptaculum was present in all three queens, situated about the middle of the vagina. Attached to the receptaculum by a slender tube was an organ shaped like a three leaf clover. From its structure this organ is evidently a gland, as each of the three little sacs consisted of a single row of columnar cells surrounding a cavity which in some cases was filled with secretion (Fig. B a).

A fact still more surprising was the presence of this gland in connection with the receptaculum in ten workers, which to all appearances were otherwise normal. The ovaries in these forms were like those of the queen with the exception that they varied in the number of tubules: the constancy of the queen, however, is not certain as too few were dissected to determine whether this is the normal condition. The ovaries of these workers have from three to eight tubules on each side (Fig. B b).

The ovaries of the ordinary workers also, that is, those without the receptaculum, were well developed and contained eggs. Quite a number had mature eggs in them, one to a tubule. The tubules varied from two to eight, with great variety between these limits (Fig. B c). The variation in the several forms is as follows:

Form	No. of ovaries	No. of tubules on each side
Queen	3	5 and 5
Worker with receptaculum	3	5 „ 5
	2	7 „ 4
	1	6 „ 8
	1	6 „ 6
	1	5 „ 7
	1	5 „ 6
	1	3 „ 3
Worker	6	6 „ 6
	2	5 „ 5
	2	8 „ 8
	3	4 „ 4
	1	4 „ 7
	1	4 „ 6
	1	4 „ 5
	1	2 „ 3
	1	7 „ 5

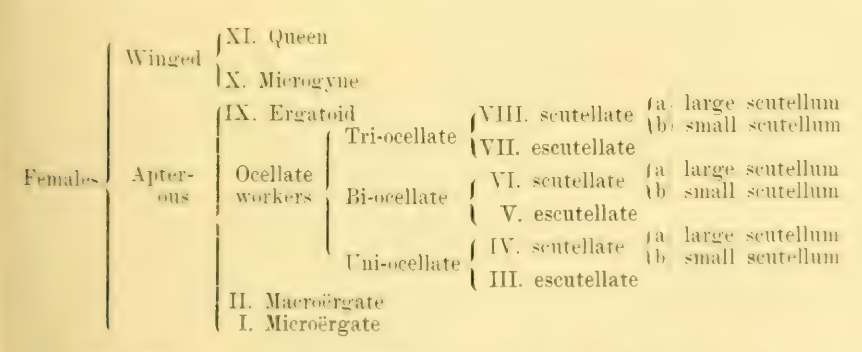
Here also every worker dissected did not have ovaries large enough to be distinguished. In the forms collected in the spring the majority had them sufficiently large to be detected, in the winter a greater number did not, as would be expected.

The results of this study, viz. the discovery of the receptaculum in the ovaries of forms other than queens naturally brought up the question whether such conditions are anomalies, occurring in such ants as the *Ponerinae*, where the morphological distinction between the queen and worker is very slight, or whether like conditions exist also in species where the morphological distinction between the queen and worker is great.

II. *Leptothorax emersoni* Wheeler.

At this time there was put in my hand a most interesting little ant, the *Leptothorax emersoni*, from Colebrook, Conn., recently discovered and named by Dr. Wm. M. Wheeler (Wheeler 1901).

Differences were immediately noticed in the size of the ants, and a separation based on this was begun when it was discovered that other and more important differences existed, namely the presence of ocelli in some and variations in the structure of the thorax. The division based on these more fundimental differences is, however, not perfectly satisfactory since the groups overlap each other to some extent. Queens, microgynes, ergatoid females, tri-, bi-, and uni-ocellate workers, macro- and micro-ergates were readily distinguished on careful examination. The queens, microgynes and ergatoids do not vary greatly in size, but when ocellate workers are reached, forms occur, regardless of thoracic structure, varying in size from those as large as the queen or ergatoid to those as small as the most minute microërgates. The following table is given to show the different forms that occur. Numbering is begun with the microërgates.



The queen, microgynic and ergatoid forms have three ocelli. The thorax of the queen is very nearly typical.[1] The pronotum and sternite of the prothorax, the mesonotum, paraptera, scutellum and wings of the mesothorax are all distinctly separated; the epimerite, episternite and sternite are not distinct. In the metathorax the metanotum, wings and epimerite are distinctly separated, the

1) Nomenclature from Emery (Intorno al torace delle Formiche.)

epinotum of the first abdominal segment, and the episternite and the sternite have fused. In the region of the sternite the orifice of the scent gland is present (Fig. C a and Fig. D a).

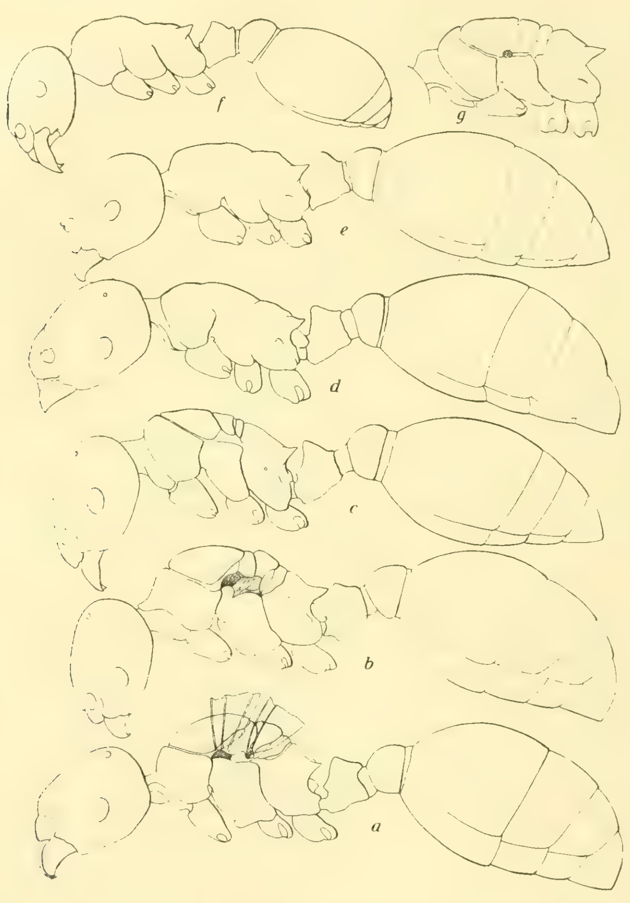


Fig. C.

Leptothorax emersoni WHEELER.

a Queen; b Ergatoid female; c Trioculate works, type VIII a; d Biocellate worker, type VI b; e Macroërgate, type II; f Microërgate, type I; g Ergatoid formes, having sutures for fore wings only.

The microgyne is like the queen but smaller.

The ergatoid has all the parts of the thorax just as in the queen with the exception of the wings, of which the sockets only are present (Fig. C b and Fig. D b).

A single individual was found possessing the sutures for the fore wings only. The pronotum and sternite of the prothorax are distinctly separated; dorsally the mesonotum, scutellum and the metanotum are distinct, but they gradually fuse and become in-

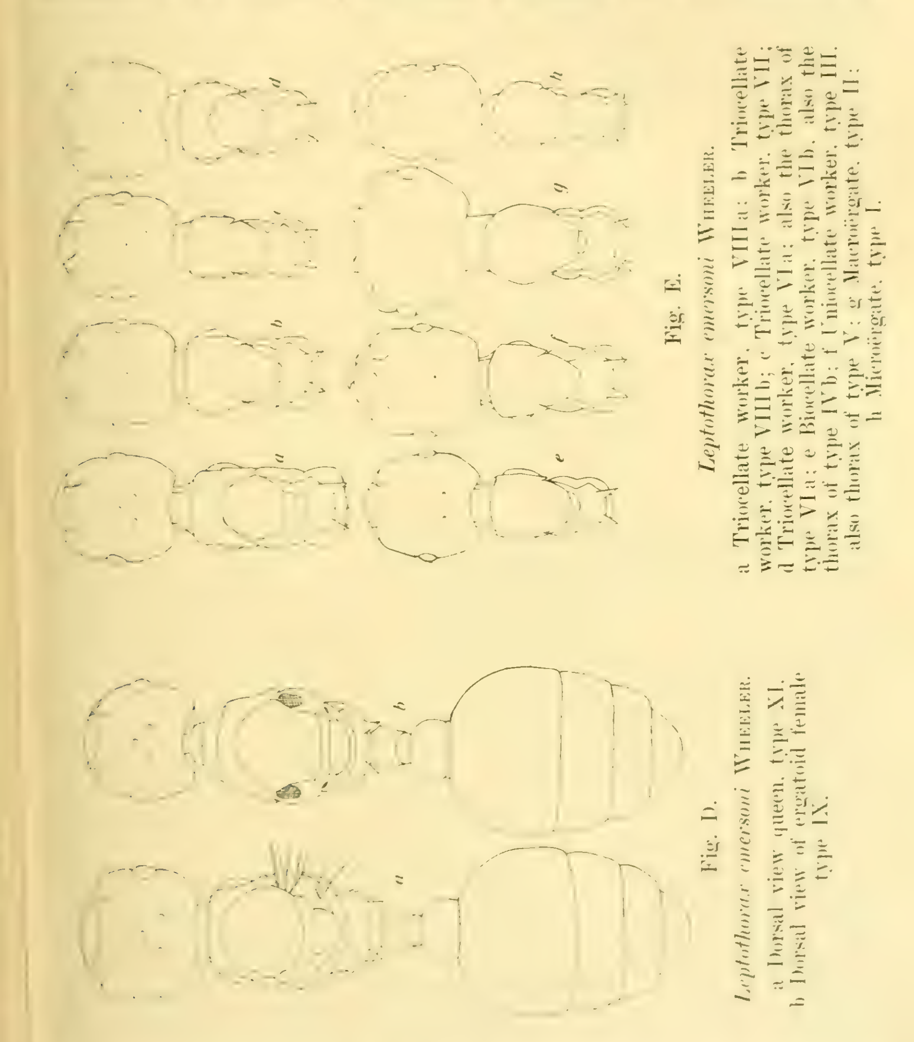


Fig. E.

Leptothorax emersoni Wheeler.

a Triocellate worker, type VIIIa; b Triocellate worker, type VIIIb; c Triocellate worker, type VII; d Triocellate worker, type VIa; also the thorax of type VIa; e Biocellate worker, type VIb, also the thorax of type IVb; f Unocellate worker, type III, also thorax of type V; g Macroërgate, type II; h Microërgate, type I.

Fig. D.

Leptothorax emersoni Wheeler.

a Dorsal view queen, type XI. b Dorsal view of ergatoid female type IX.

distinguishable laterally, as do also the tegulae, paraptera, epimerite, episternite and sternite. In the metathorax the epinotum, sternite and episternite have fused, as has the epimerite with the metanotum (Fig. Cg).

The next type distinguished is that of the tri-ocellate worker, which is represented by individuals with variations in the structure of the thorax. The first type, VIII a, has the typical pronotum; the mesonotum and scutellum are distinctly separated, a wide suture occurs where the paraptera are expected; the sternite, epimerite and episternite have fused. In the metathorax the metanotum is distinct, the epinotum and sternite have fused (Fig. C c and Fig. E a). The second type, VIII b, has a small scutellum but no mesonotum, it having fused with the epinotum and sternite (Fig. E b). The third representative of the tri-ocellate workers, VII, has no suture between the pro- and meso-notum nor between the mesonotum and the scutellum (Fig. E c).

The biocellate group also is represented by the three different forms. The first having a distinct pronotum and mesonotum, and a large scutellum, VI a (Fig. E d), the second having a scutellum but no suture between the pro- and meso-notum, VI b (Fig. C d and Fig. E e), the third having no scutellum and no suture between the pro- and meso-notum, that is, the thorax is like that of III (Fig. E f). There is also a difference in the arrangement of the ocelli in these forms (Fig. E d, e), but this difference occurs without regard to the structure of the thorax. Some had both ocelli in the posterior position; sometimes, however, the right posterior ocellus and sometimes the left was present along with the anterior one.

The uni-ocellate workers also show a difference in the ocellus present, all the possible differences being shown. Sometimes the anterior ocellus is present, sometimes the right posterior, sometimes the left. Here also the three different types, in regard to the structure of the thorax are seen, just as in the other forms (Fig. E d, e, f).

The macroërgate has a small scutellum, distinctly separated from the mesonotum dorsally; laterally, however, the different parts of the three thoracic segments have fused except for a short distance from the ventral aspect (Fig. C c and Fig. E g). While dissecting some of the macroërgates in order to determine the structure of the mouth parts one specimen, otherwise normal, was found possessing antennae with twelwe joints in place of the specific number, eleven, and maxillary palps with six joints whereas the specific number is five.

The microërgates have the same undifferentiated structure, only

somewhat more accentuated, in that the scutellum is not distinctly separated from the mesonotum, if the fusion of the meso- and pronotum can thus be styled (Fig. C f and Fig. E h).

Measurements to the hundreth of a mm were made of these different types. The averages and the extremes in size are shown in these tables following. The differences in the size of the heads are due almost entirely to the position of the mandibles, some of the specimens having them closed, others open.

Table of Averages.

Form	Lenght of				Thoracic	
	Head	Thorax	Abdomen	Body	Thickness	Width
Queen	.84	1.67	1.45	3.13	.69	.58
Microgyne	.96	1.79	1.22	3.01	.71	.60
Ergatoid	.97	1.68	1.45	3.09	.64	.62
Triocellate	.95	1.52	1.58	3.17	.52	.51
Biocellate	.92	1.49	1.48	2.97	.48	.50
Uniocellate	.93	1.45	1.45	2.90	.50	.53
Macroërgate	.86	1.55	1.55	3.17	.51	.49
Microërgate	.89	1.37	1.06	2.43	.45	.48

Table of extremes: largest and smallest.

Form	Lenght of				Thoracic	
	Head	Thorax	Abdomen	Body	Thickness	Width
Queen	1.	1.8	1.5	3.3	.7	.6
	8	1.8	1.2	3.0	.7	.5
Microgyne	1.	1.7	1.4	3.1	.8	.6
	.9	1.8	1.1	2.9	.7	.5
Ergatoid	1.	1.8	1.6	3.4	.7	.6
	1.	1.5	1.2	2.7	.6	.6
Triocellate	1.	1.8	1.9	3.7	.6	.5
	1.	1.1	1.3	2.4	.5	.5
Biocellate	.9	1.5	1.6	3.3	.5	.5
	.9	1.4	1.2	2.6	.5	.4
Uniocellate	.9	1.5	1.6	3.1	.6	.7
	.9	1.5	1.2	2.7	.5	.5
Macroërgates	.9	2.3	1.8	4.1	.4	.6
	.8	1.3	1.2	2.5	.5	.4
Microërgates	.7	1.5	1.3	2.8	.5	.7
	1.	1.2	.9	2.3	.5	.5

The following table shows the extremes of the respective parts of the body. No one ant furnishes these measurements but usually five or more different ones out of from twenty five to fifty individuals.

Table of Ideal Ants: largest and smallest.

Form	Length of Head	Thorax	Abdomen	Body	Thoracic Thickness	Width
Queen	1.	1.8	1.8	3.6	.8	.6
	.8	1.5	1.2	2.7	.6	.5
Microgyne	1.1	1.9	1.4	3.3	.8	.7
	.9	1.6	1.1	2.7	.6	.5
Ergatoid	1.2	1.9	1.7	3.6	.8	.7
	.8	1.5	1.2	2.7	.5	.5
Triocellate	1.2	1.9	1.9	3.8	.6	.6
	.9	1.2	1.	2.2	.4	.4
Biocellate	1.	1.7	1.6	3 3	.6	.6
	.8	1.3	1.2	2.5	.4	.4
Uniocellate	1.	1.5	1.6	3.3	.6	.6
	.9	1.3	1.2	2.5	.4	.4
Macroërgate	1.1	2.3	2.1	4.4	.8	.7
	.8	1.3	1.2	2.5	.4	.4
Microërgate	1.1	1.6	1.3	2.9	.5	.7
	.7	1.2	.9	2.1	.4	.4

One thousand specimens were examined and counted. They were divided as follows: males 111, winged queens 26, microgynes 10, ergatoid females 16, triocellate workers 276 — VIII a 36, VIII b 126, VII 114 —, biocellate workers 17, uniocellate workers 8, macroërgates 429, microërgates 107. In the biocellate group 12 have the posterior ocelli, 3 have the left posterior and the anterior, 2 have the right posterior and the anterior. In the uniocellate group 3 have the anterior ocellus, 3 have the right posterior and 2 have the left posterior. In addition to these one thousand specimens (taken from upwards of twenty nests) two nests A and B, had been preserved separately and contained 196 and 87 individuals respectively. A contained the following: ergatoid 3, triocellate workers 36, biocellate 11, macroërgates 44, microërgates 12. B contained: males 6, ergatoid 4, triocellate 36, biocellate 3, uniocellate 1, macroërgates 23, microërgates 9. In the triocellate workers of nest A one has the large scutellum, five have the small scutellum, and thirty have the escutellate structure. Of the biocellate workers seven have the posterior pair of ocelli, three have the right posterior and the anterior, one has the left posterior and the anterior. In nest B one of the triocellate workers has the large scutellum, eight have the small scutellum, seven are escutellate. One of the biocellate workers has the posterior pair of ocelli, two have the left posterior and the anterior. The uniocellate individual has the right posterior ocellus.

Specimens were now dissected to determine the condition of the ovaries, in which a great deal of variation was expected. In three queens that were examined, the ovaries were normally developed and varied in the number of tubules: two individuals had two tubules on each side, two eggs to each tubule. The typical receptaculum seminis was present, situated in the middle of the vagina, almost at the distal end (Fig. Fa).

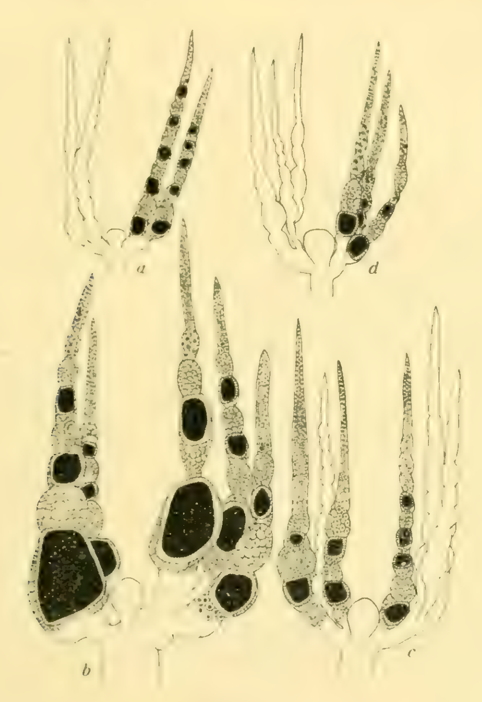


Fig. F.

Leptothorax emersoni Wheeler.

a Ovary of queen, type XI; b Ovary of ergatoid female, type IX; c Ovary of biocellate worker, type VI; d Ovary of microërgate, type I.

A microgyne had well developed ovaries, several eggs being present in each tubule. The tubules varied in number: one specimen had two on each side, the other had two on one side and three on the other; as was to be expected. The typical receptaculum was present here also.

The ergatoid forms possessed normal and exceedingly well developed ovaries, the number of tubules varying here also. Two spe-

cimens had three tubules to each side, two had three on one side and two on the other. The typical receptaculum seminis was present on all of the ovaries (Fig. F b).

Triocellate workers with the large scutellum were next examined and the ovaries were found to be so well developed as to cause surprise. Two had three tubules on each side, three had three tubules on one side and two on the other, two had two on each side. The receptaculum was observed in all the ovaries except one, where its presence was not certain owing to an unfortunate position assumed by the organ when mounted. The triocellate worker with the small scutellum had well developed ovaries also: two specimens had three tubules to each side, two had two on each side. Again the receptaculum was present in all the ovaries. The triocellate escutellate workers had exceedingly well developed ovaries, one individual having very much larger ovaries than the queen. Two of these workers had three tubules on each side, one had four on one side and three on the other, one had two on each side. The receptaculum was present in every case!

The biocellate forms had three tubules on one side and two on the other, six eggs to each tubule, and the typical receptaculum seminis on the vagina (Fig. F c).

The receptaculum was also present in the ovaries of the uniocellate workers; the tubules varied in number, some individuals having two tubules on each side, others having three on one side and two on the other.

The macroërgates possessed a greater number of tubules. Four specimens had three tubules on each side, one had three on one side and two on the other; the receptaculum was present in all cases.

The microërgates also had well developed ovaries, there being as many as seven eggs to each tubule. Six individuals had three tubules on each side, three had two on each side, two had two and three tubules respectively on each side. The ovaries were large and as well developed as those of the queen. The receptaculum was observed in all cases except one where it did not seem to be present (Fig. F d).

Throughout the entire series the number of tubules varied between two and three on each side; the receptaculum seminis was observed in all the cases except two, which were doubtful. The ovaries of the queen were smaller than those of any of the

other forms. The number of eggs in each tubule varied both on the two sides of the same ovary and in the ovaries of different individuals of the same type, as also in those of different types.

The variation in the size of the ovaries in the different types is readily seen in the following table:

Form	Length of ovary in mm
Queen	.6
Microgyne	.6
Ergatoid	.8
Triocellate	1.3—1.4
Biocellate	1.
Uniocellate	.7
Macroërgate	.9
Microërgate	.8

If ADLERZ's statement is correct, that all ants possessing the receptaculum seminis are to be considered as queens, then we have in these one thousand specimens 887 queens, 111 males, and two individuals which may be queens, if calculations are based on the results obtained.

Conditions homologous to those occuring in *Leptothorax emersoni* were next sought for in other species of the same genus. *L. longispinosus* ROG., *L. curvispinosus* MAYR, a variety of the latter, *L. obturator* WHEELER, *L. canadensis* PROV., were the representatives used. The sexual phases are represented by males, queens, macro- and microërgates. No ergatoid nor ocellate workers were found in any of these species with the exception of *Leptothorax canadensis*. In two nests of this last species three ocellate workers were found, one possessing three ocelli, one possessing two ocelli in the posterior position, and one individual with the anterior ocellus. The workers of this species all show the same thoracic structure, which shows a great simplification; the three thoracic segments are indicated by furrows; all the parts have fused with the exception of the sternite of the mesothorax. The queen is very nearly typical, a slight reduction has taken place, however; laterally the parts of the segments have begun to fuse. A few specimens of each were dissected to determine the condition of the ovaries in the workers. The ovaries possessed only a single tubule to a side, no receptaculum seminis was found. Usually several eggs were present in a tubule; sometimes, however, only one egg was present, sometimes none.

III. Other Ergatoid Forms.

Ergatoid forms of several other different species belonging to Dr. Wheeler's collection were placed at my disposal for study. Unfortunately these forms are too rare to be sacrificed for dissection, and therefore a description of the external structure must suffice until sufficient fresh material is obtained to carry on a study of the internal anatomy. It is assumed that these forms functioned as queens.

Ponera opaciceps Mayr.

Two ergatoid females of *Ponera opaciceps* were collected along with many ordinary workers, by Dr. Wheeler in Mexico. The ergatoid forms differ from the ordinary workers in the size of the

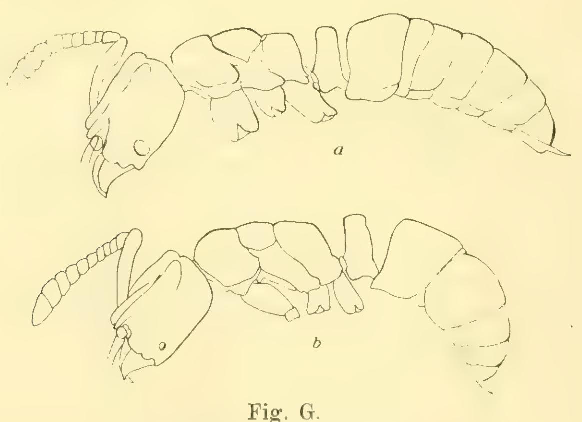


Fig. G.
Ponera opaciceps Mayr.
a ergatoid female; b worker.

eyes and the structure of the thorax. The eyes of the ergatoid are much larger than those of the ordinary workers, containing about fifty-three facets, closely and regularly arranged; the eyes of the worker contained only about ten facets, irregularly arranged and not at all crowded. In the structure of the thorax very little difference is shown; in the region of the paraptera the segments have not become fused to such an extent in the ergatoid form as in the worker (Fig. G a and b). In coloring, shape of head and abdomen the two forms are identical. Unfortunately no queen was

found with which to compare these forms. A rather strange thing was the absence of ocelli in the ergatoid form.

Ponera coarctata var. pennsylvanica Buckley.

A single ergatoid form of this species occurred in a nest composed of males, queens and workers, taken at Colebrook, Conn., and another was taken at Rockford, Ill. They differ from the queen in the structure of the thorax. In the queen the pronotum and sternite have fused; the mesonotum, tegulae, paraptera, scutellum and epimerite are distinctly separated. The wings are present; the sternite and episternite have fused. The metanotum is distinct; the other parts of the metathorax have fused with the epinotum.

In the ergatoids the pronotum, mesonotum, paraptera, scutellum, metanotum and epinotum are distinct; the other parts have fused. The eyes of the ergatoids are as large as those of the queen and

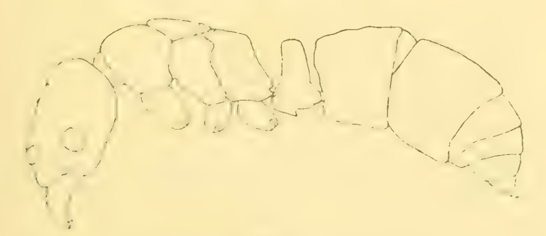


Fig. H.
Ponera coarctata Latr. *var. pennsylvanica* Buckley.
Ergatoid female.

contain about fifty-eight facets (Fig. H). The three ocelli are present in both forms.

The thorax of the worker has the pronotum, mesonotum and epinotum distinctly separated; the remaining parts have fused. The eyes are very small and contain about ten facets.

Cremastogaster minutissima Mayr.

The *Cremastogaster minutissima* usually has several queens present in the nest, a condition very infrequent in our species of *Cremastogaster*. In a single nest, which was taken at New Braunfels, Texas, three ergatoids were found, along with queens, large and small workers, eggs and larvae. In size the ergatoids approach the queen.

The queen has the typical prothorax; the mesonotum, tegulae, paraptera, scutellum and sternite of the mesothorax are distinct; the epimerite and episternite of the mesothorax have fused. In the metathoracic segment the metanotum and epimerite are distinct, the episternite and epinotum have fused. The orifice of the scent gland is located in this segment.

The ergatoid has a slight demarcation between the pro- and meso-notum. The position of the epinotum is slightly indicated by a faint suture. The eyes are large, composed of large, regularilly arranged facets, sixty-four in number. Three small ocelli are present (Fig. J).



Fig. J.
Cremastogaster minutissima MAYR.
Ergatoid female.

The following table shows the relative size of the different parts of the queen and ergatoid form:

Form	Length of			Thoracic	
	Head	Thorax	Abdomen	Thickness	Width
Queen	.9	.8	3.1	1.1	.8
Ergatoid	1.	1.2	2.1	.6	.5

One of the ergatoid forms was dissected to determine the condition of the ovaries. They were in an undeveloped state; no eggs were present in the single tubules.

The queens have four tubules to each ovary, two on each side. One is much larger than the other and contains larger eggs; several eggs are present in each tubule.

The workers have only one tubule on each side, small and undeveloped; eggs are present in very few of them and are not mature.

Formica pallide-fulva Latr. ***var. nitidiventris*** Emery.

In different nests of *Formica nitidiventris* taken at Colebrook, Conn., by Dr. Wheeler three peculiar microgynes were found. There is a very slight difference in the thoracic structure of the queen and these individuals. In the first two thoracic segments the queen has all the typical parts except that the epimerite and episternite have fused, and the suture between these and the sternite is a little less marked than is typical. In the metathorax the episternite and sternite have fused, the metanotum, epinotum and epimerite are distinctly separated.

The structure of the pro- and meso-thorax of the microgyne is exactly like that of the queen, but in the metathorax the epinotum has fused with the episternite and sternite. A very interesting fact in connection with the microgynes is that they have returned to the coloring ot the typical *schaufussi* Mayr, which is a bright yellow although the coloring of the queen and workers of *F. nitidiventris* is dark brown.

The following gives the relative sizes of the queen and microgynes:

Form	Length of				Thoracic	
	Head	Thorax	Abdomen	Body	Thickness	Width
Queen	2.2	3.9	3.1	7.	2.1	2.2
Microgyne	1.9	2.9	2.2	5.1	1.2	1.

Camponotus maculatus Fabr. ***subsp. vicinus*** Mayr ***var. nitidiventris*** Emery.

In a nest of *C. m. vicinus var. nitidiventris* collected in San Jose, California, by Dr. Harold Heath, two pseudogynes occured. The nest of this ant contained males, queens, soldiers and workers. These two specimens are of the same size as the soldiers, from which they differ in thoracic structure mainly. The pseudogynic forms, however, are not alike. One has the same coloring as the worker, the other is very much darker, in fact almost black. The abdomen is larger than that of the worker, but not nearly so large as that of the soldier.

The queen has very nearly a typical thorax: the epimerite and episternite of the mesothorax have fused, and the demarcation between these and the sternite is very slight, as is also the separation

between the meso- and meta-thorax. The episternite, sternite and epinotum of the metathorax are very faintly indicated; indeed, laterally the parts of the two last thoracic segments, as well as the segments themselves have become very nearly fused.

The soldier has the typical prothorax. On the dorsal aspect the mesonotum, a small metanotum and the epinotum are distinct; laterally, however, these begin to fuse with the lateral parts and become indistinct. The tegulae are present. The episternite and epimerite of the mesothorax have fused with the sternite and are separated from the mesonotum by a faint suture only. In the metathorax the epinotum, sternite, episternite, and epimerite have completely fused.

The worker has the pro-, meso- and meta-thorax distinctly separated dorsally, but they have fused with the other parts laterally

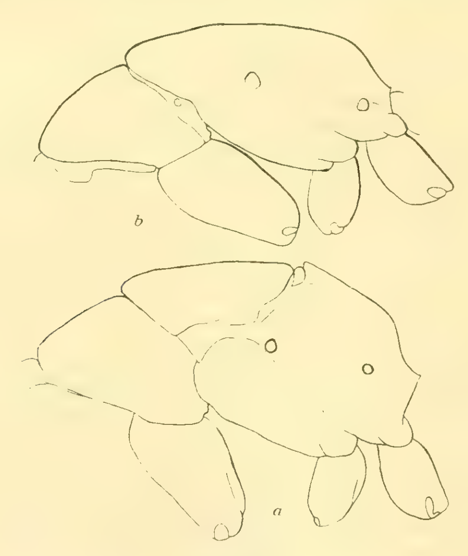


Fig. K.

Camponotus maculatus FABR. *subsp. vicinus* MAYR *var. nitidiventris* EMERY.

a Pseudogyne, exhibiting the coloring of the worker; b The pseudogyne of dark color.

and are indistinguishable; in fact the meso- and meta-thorax have fused, and are separated from the pronotum by a slight furrow only.

The pseudogyne possessing the coloring of the worker has the pronotum, mesonotum, scutellum and metanotum distinctly separated

dorsally; laterally, however, the scutellum is not at all distinct, and the metanotum has fused with the adjoining parts. The pronotum, mesonotum and tegulae are distinct, everything else has fused, even to an obliteration of the sutures between the meso- and meta-thorax. No ocelli are present (Fig. K a).

The specimen with the dark coloring has even fewer parts distinct, the scutellum has fused with the mesonotum; dorsally the metanotum is distinctly marked off but laterally it fuses with the epimerite of the third thoracic segment; the epimerite of the meso-thorax is distinct, all the other parts have fused. No ocelli are present (Fig. K b).

Cryptocerus aztecus Forel.

In a nest of *Cryptocerus aztecus* collected at Cuernavaca, Mexico, by Dr. Wm. M. Wheeler, a soldier was found possessing rudimentary anterior wings; no traces even of posterior sutures existed! As no form similar to this has ever been recorded a description of this peculiar individual does not seem out of place.

The queen of this species was not found but that of a kindred species has been described by Forel and possesses the typical thoracic structure.

In the soldier the structure of the thorax is very simple. The three thoracic segments are distinctly separated, both dorsally and laterally; the parts of the segments have fused completely.

The specimen possessing the rudimentary fore wings is exactly like the soldier in every other respect. The wings are attached to the prongs of the mesothorax.

The typical worker of this species shows still further simplification. Laterally the thoracic segments are distinct but dorsally the pro- and meso-thorax have fused, and the prongs, which are so prominent in the soldier, are modified.

Pheidole ceres Wheeler.

Another case of apparent atavism, similar to that shown by the microgyne of *F. nitidiventris*, is exhibited by a microgyne of *Pheidole ceres*, belonging to a nest taken at Boulder, Col., by Rev. P. J. Schmitt, O. S. B. In addition to the microgyne the nest contained a true queen, soldiers and workers, twenty-three individuals in all. The queen, soldiers and workers are dark brown, indeed almost black

in color, but the microgyne is a light yellow. These ants possess the large heads and huge mandibles typical of many species of *Pheidole* possessing similar habits. The figures show the relative sizes and differences in the structure of the four forms (Fig. L).

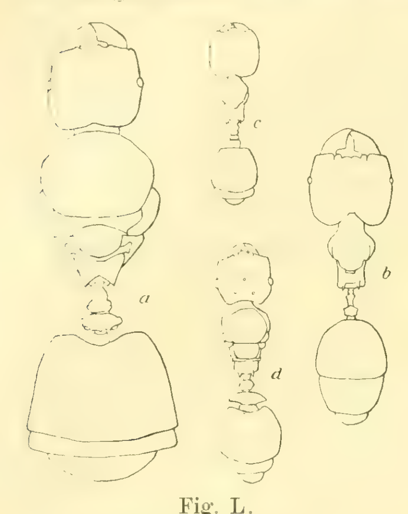


Fig. L.
Pheidole ceres WHEELER.
a Queen, b Soldier, c Worker, d Microgyne.

The queen possesses almost a typical thoracic structure, with the exception that the demarcation between the pro- and meso-notum is slight, the epimerite and episternite have fused; the demarcation between the parts of the metathorax seem to be disappearing. The second node is large and very broad, in fact it is nearly as broad as the abdomen. Three ocelli are present and also the stumps of the wings.

The microgyne also exhibits a difference in the thoracic structure as well as in coloring and sculpturing; a reduction or simplification having taken place. The scutellum is not so distinct as in the queen; the epimerite and episternite of the mesothorax have fused and the demarcation between the meta- and epinotum is slight. The microgyne, like the queen, possesses three small ocelli, the large, broad second node and the wing stumps. Although the thorax of the microgyne is much broader than that of the soldier, the soldier is really the larger.

In the soldiers a still further reduction of thoracic structure occurs; dorsally the pro-, meso-, meta- and epi-notum and scutellum are present, but their position is denoted not by sutures but by the difference in sculpturing; laterally the meso- and metanotum are slightly indicated; the three thoracic segments are distinct but the parts of these have fused, with the exception of the sternite of the mesothorax.

The worker shows the three thoracic segments but all the parts have fused on the lateral aspect; dorsally the pro-, meso- and metanotum have fused, the epinotum is distinct. The different parts here

are distinguishable also, in the main, by the differences in the sculpturing.

IV. Observations on some Doryline and Camponotine Ants.

In the *Dorylinae* and *Camponotinae* we should expect to find extremes in the development of the ovaries of the queen and worker. This was found to be true to a certain extent; in the former subfamily specialization has gone so far that the ovaries of the queen are very large while those of the worker are very rudimentary indeed, in the other specialization has not gone so far and therefore the differences between the ovaries of the queen and worker are not so great.

Eciton schmitti Emery.

While a nest of *Eciton schmitti* was being excavated the head of the queen was accidently cut off and she was immediately brought in to be studied as the queen of this species had never been dissected. After being brought to the laboratory this decapitated queen deposited about fifty eggs before she could be dissected, and indeed whenever the needles touched the chitin of the abdomen eggs were thrown out in great numbers. The abdomen was very much distended and the ovaries were in a very mature condition, and filled the entire body cavity. From the vagina two long oviducts extended the entire length of the ovary, and into each oviduct innumerable tubules, filled with mature eggs, poured their contents. The drawing of necessity had to be very diagrammatic and fails to show anything like the true number of tubules. One hundred and sixty-two were counted on half of one side, so that the total number of tubules could not be far from five hundred. The tubules reached almost to the vagina along the oviduct. On the vagina occurred the receptaculum seminis of rather large size, apparently a necessary adaptation to the large number of eggs to be fertilized. That many of these are mature at a time is indicated by the fact that half of the tubules on each side contains several ripe eggs. The tubules



Fig. M.
Eciton schmitti Emery.
Ovary of the queen showing the vagina, receptaculum and very diagrammatically represented tubules.

themselves are long and slender, containing from six to twelve eggs. separated by clusters of nurse cells and surrounded by follicles, in the usual manner (Fig. M).

Dissection of adult workers failed to show any ovaries, but as the workers of these species are very small it was thought that they possibly were overlooked. Sections of advanced pupae failed to show any trace of them, however. If present they are very rudimentary indeed, and perhaps for that reason make their appearance late.

Camp. (*Colobopsis*) *abditus* FOREL *var. etiolatus* WHEELER.

The *Camponotus etiolatus* are found in the Cynipid galls on the live oak. The queen is very seldom found; in nearly every nest examined larvae and eggs are present, however. The worker form is represented by soldiers, or large headed workers, and by small workers. It was thought that here as in the *Pachycondyla harpax*, the large workers could function as queens, but the ovaries are not well developed and have only one tubule to a side. The queen dissected had six tubules on one side and seven on the other, with from six to eight eggs in each tubule.

In the soldier there was only one tubule to a side, as was stated, and usually there was only one egg to a tubule; sometimes, however, there were two. No receptaculum was present in the ovaries of the soldier.

The same number of tubules occur in the small worker, that is, one on each side; but they are in a more developed state, there being usually two, sometimes even three eggs to a tubule.

The first few specimens dissected possessed a bilobed organ, which looked, as far as its position was concerned, as if it were the receptaculum seminis; this was doubtful, however, on account of its large size, it being much larger than the ovary. However, an examination of thirty specimens showed it to be the accessory gland on the anal gland, very similar to that described by FOREL in connection with the anal gland in *Formica rufibarbis* worker. It is situated between the anal gland and the ovary and is joined to the former near its base; the vagina ends anteriorly to its opening.

The soldiers as far as could be determined on alcoholic specimens. did not possess this gland.

Camponotus marginatus Latr.

Another ant which occours abundantly around Austin, living in the Holsaspis galls on the live oak, is a variety of *Camponotus marginatus*. The queen is always present in the nest and so a high development of the ovaries of the worker was not expected. The queen had twelve tubules on each side, eleven mm long, and very slender: in fact they are very much longer than the abdomen of the queen and are therefore folded upon themselves. There are about thirty eggs in each tubule (Fig. N a).

The soldiers have not nearly so many tubules; the highest being three on one side, four on the other, the lowest number being one on each side. Some had two on each side. Well developed ovaries were present in one of the ovaries, others had no eggs whatever. No receptaculum was present (Fig. N b).

The macroërgates had only one tubule on each side: in some of the workers the ovaries contained as many as five and six eggs on each side, most of them had two and three eggs to a tubule.

The microërgates had one tubule to each side, in all cases except one where there were two very short ones on one side and one of ordinary length on the other (Fig. N c).

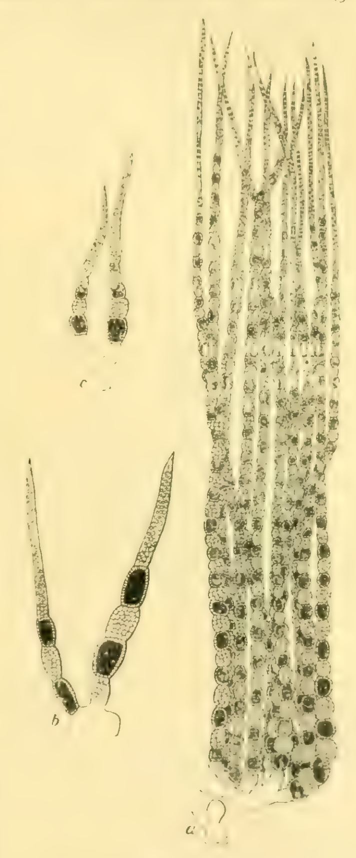


Fig. N.

Camponotus marginatus Latr. *var.*

a Ovary of queen, showing the vagina, receptaculum and the tubules of one side; b Ovary of soldier; c Ovary of worker.

All the workers of the *Camponotus marginatus* seemed to possess the bilobed gland in connection with the anal gland as in the *Colopobsis*. It was not found in the queen, however.

Camponotus fumides var. festinatus BUCKLEY.

This species of *Camponotus* is very abundant in the vicinity of Austin, and is very conspicious on account of its large size and bright yellow color. The queen is of frequent occurrence and a differentiation of the reproductive organs of the females forms was expected. The queen has between fifteen and eighteen tubules on each side of the ovary, the tubules are long and slender, and contain fifteen to twenty eggs each. The ovaries of this ant resemble those of *C. marginatus* very much, the only difference noticeable being a small increase in the size of the tubules. The typical receptaculum seminis was present.

The soldiers have not so many tubules as the queen but their ovaries are well developed and each tubule contains several eggs, some of which in every case were mature. The tubules being fewer in number could be counted readily. The variations were so great that they are given in the following table:

Form	No. of Ovaries	No. of Tubules
Soldier	4	3 and 3
	6	2 „ 2
	4	1 „ 1
	4	3 „ 2
	2	5 „ 6
	1	5 „ 11
	1	5 „ 7

No receptaculum seminis was present (Fig. O a).

The workers showed a greater reduction in the number of tubules, the highest number reached being two on one side and one on the other; only two specimens showed this condition, while thirty possessed a single tubule on each side, which, however, were well developed and contained normal and mature eggs. Among these thirty-two ovaries two specimens were found with the receptaculum situated in the usual position on the vagina between the tubules (Fig. O b). Nine specimens exhibited a very peculiar structure; on one tubule was situated a sac like structure, which had it occupied the usual position on the vagina would immediately have been recognized as the receptaculum seminis, but owing to its abnormal position its function is not certain (Fig. O c).

It is either the receptaculum or a rudimentary egg tubule. However, its huge size and spherical shape makes the latter doubtful, and as sections showed it to be a spherical sac with epithelial walls, containing nothing so far as could be determined with ordinary methods, and since in some specimens it empties into the tubule very near to the true vagina, it is believed to be the receptaculum seminis. In some ovaries it is attached to the outer side of the tubule, in others to the inner side. If this organ is the receptaculum it must be that the eggs from one tubule only are fertilized, those of the other tubule passing out unfertilized.

The accessory gland was present in all the forms dissected, queen, soldiers and workers.



Fig. O.

Fig. O. *Camponotus fumides var. festinatus* Buckley. a Ovary of soldier; b Ovary of worker, possessing a typical receptaculum; c Ovary of worker with receptaculum on one tubule; d Ovary of worker.

Fig. P. *Camponotus maculatus* McCook *var. sansabeanus* Buckley. Ovary of queen, showing the vagina, receptaculum and the tubules of one side.



Fig. P.

Camponotus maculatus McCook ***var. sansabeanus*** Buckley.

The queen of *C. maculatus sansabeanus* possesses six or seven tubules to a side usually; one specimen, however, had seventeen

tubules to each side. The receptaculum is present in the usual position (Fig. P).

The worker phase here is represented by soldiers, macroërgates and microërgates. The soldier has only one tubule to a side, with one egg, or at most two, to a tubule. The accessory gland is present here also, situated between the ovary and the anal gland.

The macro- and micro-ergates also have only one tubule to a side, and one egg in each. The accessory gland is present in both forms.

Pogonomyrmex barbatus SMITH ***var. molifaciens*** BUCKLEY.

Although the nest of this ant is so abundant and although the young queens may be obtained in great numbers during the marriage flight, it is very difficult to obtain a queen that has presided over a colony, as the nests are so large and the queen located at such a depth in the immense nest. However, one of these queens, which had been at the head of a very large colony, was obtained this spring.

The ovaries of this queen were large and well developed, possessing from twenty-five to thirty tubules to a side, with about fifteen eggs in each tubule. The ovary resembled very much that of *C. maculatus sansabeanus* with the exception of the increase in the number of tubules. The receptaculum seminis was large and bilobed; the ovary was 3.2 mm long.

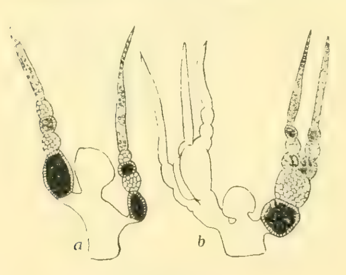


Fig. Q.
Pogonomyrmex barbatus SMITH *var. molifaciens* BUCKLEY.
a and b Ovaries of workers, possessing a typical receptaculum seminis.

The workers showed a great reduction in the number of tubules, the highest number reached being seven on one side; usually the number is less. Although the workers dissected showed no external differences, sixteen ovaries possessed the receptaculum seminis, while nineteen did not. The receptaculum of the workers did not show the bilobed structure, but was a simple spherical sac (Fig. Q a and b).

The following table (page 323) gives the variation in the number of tubules in the workers.

Form	No. of Ovaries	No. of Tubules
Worker with	1	6 and 3
receptacu-	2	4 „ 4
lum	1	4 „ 3
	1	3 „ 3
	6	3 „ 2
	4	2 „ 1
Worker	1	7 „ 3
	3	3 „ 3
	7	3 „ 2
	1	3 „ 1
	5	2 „ 2
	2	2 „ 1

Summary.

1. The queens and workers of *Leptogenys elongata* Buckley differ very little in external anatomy. Two types of ovaries were found in the queens dissected; the one had long, slender tubules, two on each side, about fifteen eggs in each; the other had short tubules, varying from two to three on each side, with only two or three eggs in each. The typical receptaculum seminis was present in both types. The workers possessed two or three tubules on each side. One worker, showing no difference in external structure, possessed the typical receptaculum seminis!

2. The queens and workers of *Pachycondyla harpax* Fabr., also differ little in external anatomy. The queen is seldom found in the commonly occurring nests, but pupae and larvae are usually found. The ovaries of the queen had from five to seven tubules on each side and the typical receptaculum seminis. Seven specimens out of thirty-seven workers possessed a receptaculum. The ovaries of the receptaculate workers had longer tubules and therefore more eggs in each than those of the ordinary worker. The tubules in the workers varied from two to nine on each side; they were well developed and contained mature eggs.

3. The queens and workers of *Odontomachus clarus* Rog., also are very similar in external anatomy. The ovaries of the queen, possessing five tubules on each side, were well developed; the receptaculum seminis had attached to it, by a slender tube, a tri-lobed organ, apparently a gland. Ten receptaculate workers possessed this gland also; the ovaries had well developed tubules, varing in number from three to eight on each side. The ovaries of

ordinary workers also were well developed and contained mature eggs; the tubules varied from two to eight on each side.

4. *Leptothorax emersoni* WHEELER presents eleven different types of female individuals, distinguished by external anatomy: queen, microgyne, ergatoid female, tri-ocellate large scutellate form, tri-ocellate small scutellate form, tri-ocellate escutellate form, bi-ocellate large scutellate, bi-ocellate small scutellate, bi-ocellate escutellate, uni-ocellate large and small scutellate forms, uni-ocellate escutellate form, macroërgate and microërgate. All eleven types possessed well developed ovaries, containing mature eggs; they had from two to four tubules on a side; the number of eggs in each tubule varied both on the two sides of the same ovary and in the ovaries of different individuals of the same type, as also in those of different types. All the specimens dissected had better developed ovaries than the queen. Every individual dissected, except two, possessed the receptaculum seminis!

5. In *Leptothorax longispinosus* ROG., *L. curvispinosus* MAYR, *L. obturator* WHEELER and *L. canadensis* PROV., the sexual phases are represented by males, queens, macro- and micro-ergates. No ergatoid females were found in these species. Among *L. canadensis* one tri-, one bi-, and one uni-ocellate worker were present. The queens and workers showed a difference in external structure. The ovaries of the workers possessed a single tubule on each side. No receptaculum seminis was present!

6. Ergatoid females of *Ponera opaciceps* MAYR, *Ponera coarctata var. pennsylvanica* BUCKLEY and *Cremastogaster minutissima* MAYR were found. Two ergatoids of *P. opaciceps* differed from the worker in the size of the eyes, which are larger, and in the structure of the thorax, where fusion had not progressed so far as in the worker. No ocelli were present in these ergatogynic forms! *P. coarctata pennsylvanica* had ergatoid forms differing from the queen in the structure of the thorax only; fusion had taken place in the thorax of the ergatoids. Three ergatoids of *C. minutissima* were distinguished from the queen by the simplification of thoracic structure. The ovaries of the ergatoid females had one tubule to a side and contained no eggs. No receptaculum was present! The queen had two tubules on each side and contained mature eggs.

7. Three microgynes of *F. pallide-fulva nitidiventris* EMERY occurred in a single nest. They differed from the queen by a slight variation in thoracic structure; fusion had taked place in the metathoracic

region. The microgynes had returned in coloring to that of the typical *schaufussi* Mayr.

8. Two pseudogynes of *C. maculatus vicinus var. nitidiventris* Emery approaching the soldier in size, differed from each other in color; the one having the coloring of the worker, the other was almost black; and in thoracic structure, simplification having progressed further in the one than in the other.

9. A very peculiar specimen of *Cryptocerus aztecus* Forel was collected in Mexico; it is exactly like the soldier in every respect except that it possessed rudimentary anterior wings; no traces even of posterior sutures existed, however.

10. Another case of atavism was shown by a microgyne of *Pheidole ceres* Wheeler, which was light yellow in color while the queen, soldiers and workers were dark brown. The microgyne showed a simplification in thoracic structure also.

11. Some Doryline and Camponotine ants were studied to determine if specialization has taken place in the reproductive organs corresponding to the differentiation of external structure.

12. The queen of *Eciton schmitti* Emery possessed a very highly specialized ovary. There were about three hundred tubules on each side, which emptied into a slender oviduct, extending the entire length of the ovary. The receptaculum seminis was very large, probably an adaptation to the great number of eggs to be fertilized. No ovaries were found in any of the workers.

13. The sexual phases of *C. (Colobopsis) abditus* Forel *var. etiolata* Wheeler are represented by males, queens and workers. The queen is seldom found; the one queen obtained had well developed ovaries, six and seven tubules on each side. The ovaries of the soldiers were not well developed, possessing only one tubule to a side, as was also the case with the workers; these ovaries did not possess the receptaculum. A bilobed accessory gland occurred on the anal gland.

14. *C. marginatus* Latr. also showed a very high differentiation between the sexual forms. The queen had very long, slender tubules, twelve to each side, about thirty eggs in each. The soldiers had from one to four on each side. The macro- and micro-ergates had only one tubule on each side, containing mature well developed eggs, however. No receptaculum was present except in the queen. The workers of this species also possessed the bilobed accessory anal gland.

15. The *Camponotus fumidus var. festinata* Buckley queens pos-

sessed from fifteen to eighteen tubules on each side, with fifteen to twenty eggs each. The soldiers had well developed ovaries, tubules varying from one to seven on each side. The workers had from one to two tubules, usually just one, on each side. No receptaculum was found among the soldiers. Out of thirty-two workers dissected two had the receptaculum situated on one of the tubules, sometimes on the inner, sometimes on the outer, surface. The accessory anal gland was present in the queen, soldiers and workers.

16. *C. maculatus sansabeanus* BUCKLEY queens had from six to seven tubules usually; one had seventeen, on each side. The soldiers and workers had only one tubule to a side, one egg in each usually. The accessory anal gland was present also in this species.

17. In *Pogonomyrmex barbatus* SMITH *var. molifaciens* BUCKLEY the queen had large and well developed ovaries, possessing from twenty five to thirty tubules on each side, fifteen eggs in each. The receptaculum of the queen was a large bilobed organ. The worker showed a reduction in the number of tubules; the number varied from one to seven tubules on each side, the usual number, however, was two or three. Sixteen workers possessed the receptaculum seminis, while nineteen did not. The receptaculum of the workers was not bilobed, but was a simple spherical sac.

18. The results of this investigation are in conformity with some of the prevalent ideas concerning the relative sexual conditions of the queens and workers of ants, but a variance with others. The workers of all species of ants cannot correctly be considered as sterile females, nor can the ovaries of workers be looked upon as rudimentary organs. While the ovaries of most of the species investigated do show a reduction in the number of tubules, they are not rudimentary, since morphologically and histologically they are capable of producing and do produce eggs.

It has been held by some that the intermediate conditions of fertility are induced by changes in social conditions, but the facts before us hardly warrant such a belief. It is true that *Leptothorax emersoni*, the ant which exhibits the greatest number of intermediate forms, virtually occupies the position of a parasite, but in contrast to this is the *Pogonomyrmex barbatus* possessing the receptaculum seminis in almost half of the workers dissected. Moreover the representative species of the Ponerinae studied are never parasitic and yet here too the receptaculum seminis occurs. A phylogenetic explanation seems to be the better one.

If Adlerz's statement is true, that the presence of the receptaculum seminis indicates the capacity of performing the function of queen, then there is no physiological reason why those workers possessing the receptaculum should not have the power of performing the function of the sexual female, and it is believed that they do. His statement that the receptaculum seminis denotes the true queen of the colony is not borne out by the conditions existing in some of the ants investigated. The conditions existing in *Leptothorax emersoni* alone renders the last statement worthless as a general law. The condition in these ants, taken in connection with the conditions prevailing in the other species, shows that in general the presence of the receptaculum seminis is not peculiar to the queen ant and therefore cannot be used as a perfectly reliable means of distinguishing the queen from the workers, but must be taken in connection with all the other characteristic structures.

In conclusion I desire to express my graditude to Dr. Wm. M. Wheeler, under whose direction and inspiration this work has been done, for much of the material used, and for the many kind and helpful suggestions made.

Austin, Texas, June 1, 1902.

Bibliography.

1895. Bickford, Elisabeth E., Ueber die Morphologie und Physiologie der Ovarien der Ameisen-Arbeiterinnen, in: Zool. Jahrb., V. 9, Syst., 1895.

1874. Forel, Auguste, Les Fourmis de la Suisse, in: Nouv. Mém. Soc. Helvétique Sc. nat., V. 26 (1874).

1894. —, Ueber den Polymorphismus und Ergatomorphismus bei den Ameisen, in: Biol. Ctrbl., V. 14 (1894).

1894. —, Der Giftapparat und die Analdrüsen der Ameisen, in: Z. wiss. Zool., V. 30.

1894. —, Hermaphrodite de Azteca instabilis Smith.

1900. Emery, Carlo, Intorno al torace delle Formiche, in: Bull. Soc. entomol. Ital., Anno 32 (1900).

1894. —, Die Entstehung und Ausbildung des Arbeiterstandes bei den Ameisen, in: Biol. Ctrbl. (1894), Jan. 15.

1898. Janet, Charles, Anatomie du corselet de la Myrmica Rubra reine, in: Mém. Soc. zool. France (1898).

1890. Wasmann, E., Ueber die verschiedenen Zwischenformen von Weibchen und Arbeitern bei Ameisen, in: Stettin. entomol. Z., 1890.

1895. —, Die ergatogynen Formen bei den Ameisen und ihre Erklärung, in: Biol. Ctrbl., V. 15, No. 16 u. 17.

1900. —, Ueber ergatoide Weibchen und Pseudogynen bei Ameisen, in: Zool. Anz., V. 20, No. 536.

1900. Wheeler, William Morton, A study of some Texan Ponerinae, in: Biol. Bull., V. 2, No. 1 (1900), p. 1—31.

1900. —, The habits of Ponera and Stigmatomma, ibid., V. 2, No. 2 (1900), p. 43—69.

1901. —, The compound and mixed nests of American ants, in: Amer. Naturalist, V. 35, No. 414, 415, 417, 418 (1901).

1903. —, Ethological observations on an American ant, in: J. Psych Neurol., V. 2.

Ueber Reptilien und Batrachier aus West-Asien (Anatolien und Persien).

Von

Dr. **Franz Werner.**

Hierzu Taf. 23 und 24.

Im Laufe des Vorjahres erhielt ich zwei Bestimmungssendungen aus West-Asien, deren Bearbeitung in nachstehenden Mittheilungen niedergelegt ist. Die grössere Collection wurde von Herrn Prof. J. Vosseler auf seiner im Sommer 1902 im Auftrage des kgl. Naturaliencabinets zu Stuttgart ausgeführten Reise nach Kleinasien, vorwiegend auf der Insel Kos und im Südwesten der Halbinsel zusammengebracht, während die kleinere, von Herrn J. Bornmüller eingesandt, aus dem nördlichen Persien (Demawend-Gebiet) stammt. Beide Collectionen verdienen wegen der genauen Fundortsangaben, der theilweise sehr seltenen oder noch unbeschriebenen Arten, welche darin enthalten sind, Interesse und bilden einen wesentlichen Beitrag zur herpetologischen Kenntniss West-Asiens, welches ja in herpetologischer Beziehung im Vergleich zu den Tropenländern beider Hemisphären recht vernachlässigt ist. Den beiden Forschern sei an dieser Stelle für die Ueberlassung des Materials zur Bearbeitung bestens gedankt.

I. Kleinasien.

Die von Herrn Prof. Vosseler besuchten Theile der Halbinsel sind: die Insel Kos (August 1902), ferner Adalia, Sandukly, Buldur,

Afiun-Karahissar, Konia, Eski-Schehir, Angora, Köktsche, Kissik, Milet (September-October 1902). Es ergiebt sich aus dem gesammelten Material wieder, dass gerade der westliche Theil Kleinasiens der bei weitem artenreichere ist und dass mit sehr wenigen Ausnahmen (*Coluber tauricus* und *hohenackeri*, *Contia decemlineata*, *Agama ruderata*, *Salamandra caucasica*), alle Formen des Ostens auch im Westen vorkommen, dagegen viele westliche Formen im Osten verschwinden Es wird daher (und es hat sich dies auch in andern Thiergruppen ergeben) die Reptilien- und Batrachierfauna nach Osten immer magerer und armseliger, während andrerseits zu erwarten steht, dass bei weiterm Nachsuchen in geeigneten Gebieten des Westens auch noch weitere östliche Arten dort gefunden werden. Als Bestätigung dieser Ansicht ist die Auffindung der armenischen *Molge crocata* westlich von Buldur ein schönes Seitenstück zu der der Orthopterenart *Drymadusa magnifica* auf Samos und des Käfers *Trichodes reitteri* bei Ephesus durch mich, welche beide Formen bisher gleichfalls erst aus Armenien bekannt waren. Wegen Literatur verweise ich auf meine kürzlich erschienene Arbeit „Die Reptilien- und Amphibienfauna von Kleinasien" (in: SB. Akad. Wiss. Wien, V. 111, 1, 1903), wo auch die Arten der vorliegenden Ausbeute schon erwähnt erscheinen.

Reptilia.

A. Chelonia.

1. ***Clemmys caspica*** GMEL.

Wurde bei Eski-Schehir beobachtet und bei Adalia und auf Kos gesammelt (von letztern Fundorten *var. rivulata* VAL.).

2. ***Testudo ibera*** PALL.

Bei Adalia, Sandukly und Milet beobachtet.

B. Squamata.

a) Lacertilia.

3. ***Hemidactylus turcicus*** L.

5 Exemplare von Kos.

4. *Agama stellio* L.

Ein prachtvolles grosses ♂ von Kos (Antimachia), 13 + 18 cm lang; ein lebhaft gezeichnetes junges Exemplar eben daher besitzt 5 breite dunkle Querbinden auf dem Rücken, die durch sehr helle Zwischenräume getrennt sind; Schwanz mit 12 Querbinden. Schliesslich ein ♀ (zwischen Adalia und Buldur 14./9.).

5. *Ophisaurus apus* Pall.

Ein nicht ganz ausgewachsenes Exemplar von Kos (leg. Herzog).

6. *Blanus strauchii* Bedr.

3 Exemplare von Kos (Kephalos), 3 weitere von der Umgebung der Stadt (leg. Herzog).

7. *Lacerta viridis* Laur. *var. maior* Blngr.

Ein ♂ von Köktsche-Kissik, 28./9. mit 16—17 Femoralporen. 46 + 8 Schuppen rund um den Körper. 19 Schuppen in der Mittellinie der Kehle bis zum Halsband; 12 (8 grosse) Halsbandschildchen. 8 Schildchen umgeben vorn das Anale, die vordersten am grössten. Massetericum und Tympanicum vorhanden. Das Hinterbein erreicht mit der Spitze der 4. Zehe das Halsband.

8. *Lacerta parva* Blngr.

3 Exemplare von Afiun-Karahissar 20. 9. Das Gebiet dieser Art reicht, soweit jetzt bekannt, vom 48.—53.° ö. L. und vom 39° 40′ bis 40° 40′ n. Br. und wird von den Orten Eski-Schehir, Alayund, Afiun-Karahissar, Inewi, Kaisarieh begrenzt; ob die Nordgrenze mit der Verbindungslinie Eski-Schehir-Kaisarieh zusammen fällt, ist bis jetzt nicht zu sagen; bei Angora scheint sie nicht vorzukommen.

9. *Lacerta anatolica* Wern.
(Taf. 24, Fig. 5, 12, 14.)

5 Exemplare vom Originalfundorte (Köktsche-Kissik), mit dem Originalexemplar theilweise bis in Einzelheiten übereinstimmend. Die Hauptmerkmale, der schmale Kopf, die 8 Ventralenreihen, die

geringe Zahl von Femoralporen, finden sich bei allen Exemplaren. Eine Uebersichtstabelle über Maasse und morphologische Charaktere aller 6 untersuchten Exemplare zeigt die grosse Constanz derselben. Junge dieser und der nächsten Art habe ich nicht gesehen, doch zeigt die Beschreibung BOETTGER's (in: SB. Akad. Wiss. Berlin, 1888, p. 164), dass sie, obwohl im Ganzen der *L. danfordi* entsprechend, doch ein sehr charakteristisches Farbenkleid besitzen. Die Jungen von *L. laevis* (Taf. 23, Fig. 4) sind von denen der *danfordi* (Taf. 23, Fig. 3) in der Zeichnung leicht zu unterscheiden.

		Kopflänge	Kopfbreite	Pileusbreite	Kopfhöhe	Kopfrumpflänge
1.	♂	20	11,5	8,7	8,5	74,0
2.	♂	19	11,5	8,0	8,3	71,5
3.	♀ Orig.-Expl.	18,0	11,0	7,0	8,0	69,0
4.	♀	16,5	9,5	7,0	7,0	71,0
5.	♀	16,5	9,5	7,0	7,0	68,7
6.	♂ juv.	13,0	8,5	5,7	5,5	50,0 Schwanz 114

		Nasenloch	Kehlf.	Supralabialia	Supratemporalia	Gularia	Halsband	Ventralia	Praeanalia	Anale	Fem. P.
1.	♂	berührt Rostrale	keine	6	1	26	13	8×26	6	2	19—19
2.	♂	„ „ nicht	„	5	1	21	9	8×27	6	2	15—17
3.	♀	„ „ „	„	5	1	23	8	8×31	6	1	17—17
4.	♀	„ „ rechts	„	5	1	27	9	8×29	4	1	18—19
5.	♀ Orig.	„ „ nicht	„	6	1	24	10	8×27	6	2	20—21
6.	♂ juv.	„ „ „	Spur	5	1	24	10	8×28	6	2	20—20

10. *Lacerta cappadocica* WERN.

(Taf. 23, Fig. 1 u. 2; Taf. 24, Fig. 6, 9, 13.)

In: SB. Akad. Wiss. Wien, 1903, V. 111, 1, p. 1086 (Anm.).

Diese Art unterscheidet sich von *Lacerta anatolica* durch folgende Merkmale: Supratemporalia 2 hinter einander, das Parietale seitlich vollkommen begrenzend, dieses mit geradem Aussen- und Hinterrand. Occipitale gross, nicht länger als breit, breiter als das Interparietale. Postnasalia in der Regel drei, eins auf den zwei untern ruhend. Tympanicum klein. Frontale vorn bedeutend breiter als hinten. Ventralen in der Regel in 6 Längsreihen. Gularschuppen zahlreicher,

32—35 vom Halsband bis zwischen das 3. Kinnschilderpaar; Halsbandschildchen erheblich grösser als die grössten Gularen. Femoralporen 23—26. In der Färbung unterscheidet sich die Art dadurch sofort von *L. anatolica*, dass die Unterseite einfarbig weiss ist und dass die hellen Flecken in der schwarzen Seitenbinde beim erwachsenen ♂ blau sind. Oberseite beim ♂ und ♀ nach hinten häufig einfarbig grau werdend, Schwanzoberseite beim ♀ und Jungen öfters mit dunkler Mittellinie. Länge des ♂ bis 69 + 150 = 219 mm, des ♀ bis 62 + 117 = 179 mm. Das ♂ hat einen längern Kopf als das ♀ (wie auch bei *danfordi* und *laevis* [von Rhodus]). Von *L. danfordi* unterscheidet sich *L. cappadocica* durch den längern Kopf, das grössere und vorn breitere Frontale, das viel breitere Occipitale, die Zweizahl der Supratemporalia und Dreizahl der Postnasalia, schliesslich durch die einfarbige Unterseite und die blauen Seitenflecken des ♂.

Vorkommen: Erdschias-Dagh in Cappadocien (♂, leg. Siehe), Buldur in Pisidien (♀, leg. Vosseler).

11. *Lacerta danfordi* Gthr.

(Taf. 23, Fig. 3; Taf. 24, Fig. 7 u. 11.)

Ich muss 2 junge Exemplare (Route Adalia-Buldur) zu dieser Art rechnen, welche mit 2 in meinem Besitze befindlichen Jungen aus Kaisarieh (leg. Siehe) in allen wesentlichen Punkten überein stimmen, jedoch weniger Femoralporen (19—17, 17—16) besitzen, als dies Boulenger angiebt. Da aber bei jungen Lacerten immer weniger Femoralporen entwickelt sind als bei erwachsenen derselben Art, indem die distalwärts gelegenen sich erst mit zunehmendem Alter entwickeln, so halte ich dies für keinen ausreichenden Grund, um sie von *L. danfordi* zu trennen. Das Verhältniss von Kopflänge zur Kopfbreite beträgt 1,38—1,44 : 1 bei erwachsenen *L. danfordi*, 1.5—1.82 : 1 bei *L. cappadocica*, 1,53—1,74 : 1 bei *L. anatolica*.

12. *Eremias velox* Pall.

Ein ♂ aus den (nach brieflicher Mittheilung von Prof. Vosseler gänzlich kahlen) Bergen westlich von Buldur, von ziemlich dunkel grauer Grundfarbe, während mein aus einem Flussbett bei Alaschehir stammendes Exemplar heller ist. Die westliche Ausdehnung des Verbreitungsgebietes der Gattung *Eremias* ist daher in Kleinasien eine so ziemlich ebenso grosse wie in Europa, wo sie über Süd-Russland und die Krim bis in die Dobrudscha reicht (und zwar in der

Art *E. arguta* Pall.). *E. velox* ist aber bisher noch niemals so weit westlich gefunden worden.

Das Exemplar besitzt 27 Schuppenquerreihen von dem aus 11 Schildchen bestehenden Halsbande bis zu den Kinnschildern, deren 3. Paar durch 4 hinter einander liegende Schüppchen getrennt ist. Es sind 6 Supralabialia vor dem Suboculare und 12 Ventralenlängsreihen vorhanden.

13. ***Ophiops elegans*** Mén.

Zahlreiche Exemplare von verschiedenen Fundorten: Kos (Umgebung der Stadt und zwischen Kephalos und Antimachia), Adalia-Buldur (14./9.), Sandukly (15./2.), Konia (22./9.), Angora (25./9.), Köktsche-Kissik (28./9.), Milet (Balad) (14./10.). — Die Exemplare variiren sehr in der Färbung in allen Nuancen von graugelb und rothbraun, die Zeichnung weniger: es bestehen die Variationen im Wesentlichen aus der Verschiedenheit der Grösse der dunklen, in Reihen stehenden Flecken, in dem bei zunehmendem Alter allmählichen Verschwinden der (in der Jugend am deutlichsten sichtbaren) hellen beiden Längsstreifen des Rückens und der (ebenfalls in der Jugend am deutlichsten sichtbaren) hellen und dunklen Marmorirung und Flecken der Extremitäten (namentlich der hintern). Diese in Kleinasien weit verbreitete und stellenweise überaus gemeine Eidechse bietet ein schönes Beispiel extremer Localanpassung, woraus sich die mannigfache Färbung verschiedener, in engem Umkreis gefangener Exemplare erklärt und wie sie höchstens noch bei Acridiern der Steppen und Wüsten (*Glyphanes*, *Eremobia*) gefunden wird. Die geringe Grösse und r e l a t i v geringe Schnelligkeit bringt es mit sich, dass jedes Exemplar auf einem kleinen Gebiete bleibt und sich diesem — vielleicht unter der directen Einwirkung der Sonne wie bei den Eremobien — vollkommen in der Färbung anpasst. Diese kleinen Lacerten sind durchweg wenig wanderlustig und verbringen ihr kurzes, wahrscheinlich nicht mehr als 2 Jahre währendes Leben kaum weit von ihrem Geburtsorte.

14. ***Ablepharus pannonicus*** Fitz.

1 jüngeres Exemplar von Kos (auf Feldern), ein anderes (leg. Herzog) aus der Umgebung der Stadt Kos.

b) Rhiptoglossa.

15. ***Chamaeleon vulgaris*** Daud.

1 Exemplar von Milet.

c) Ophidia.

16. ***Typhlops vermicularis*** Merr.

3 Exemplare von Kos, Umgebung der Stadt (leg. Herzog).

17. ***Eryx jaculus*** L.

1 grosses, starkes, leider etwas zerschlagenes Exemplar von Milet (12./9.).

Sq. 45, V. 179, A 1, Sc. 23.

2 kleinere von Kos (leg. Herzog). Sq. 43—47, V. 173—182, Sc. 21—23.

18. ***Tropidonotus natrix*** L. ***var. bilineata*** Jan.

4 Exemplare, davon eines von Kephalos (auf Kos) 30. 8., die übrigen von der Route Buldur-Sandukly 17./9. Es scheint sich meine Vermuthung, dass in ganz Kleinasien (mit Ausnahme des äussersten Ostens) nur die gestreifte (nach meinen Untersuchungen Stamm-) Form vorfindet, zu bestätigen, da ich unter einem sehr reichlichen Material niemals ein ungestreiftes, wie solche noch bei Constantinopel und im nördlichen Syrien (Sendschirli) wieder vorkommen, gesehen habe.

1. ♂ Buldur-Sandukly V. 178, Sc. 65/65 + 1, 2 Praeocularia
2. ♂ „ „ V. 176, Sc. 70/70 + 1
3. ♀ „ „ V. 180, Sc. 72/72 + 1
4. ♀ Kephalos (Kos) V. 174, Sc. 63/63 + 1

Die beiden schwarzen Nackenflecken sind stets bei südlichen Exemplaren oben von einander vollständig getrennt. Die Rückenflecken zwischen den beiden hellen Längsstreifen nicht sehr deutlich, dagegen die Rumpfseiten mit schwarzen Verticalbinden.

Die Bauchfleckenzeichnung beginnt bei Exemplar 2 erst ziemlich weit hinten (Herzgegend) und ist nicht, wie bei dalmatinischen Stücken so oft, in 2 Reihen angeordnet, bei Exemplar 2 sogar recht deutlich median und einreihig.

Diese Schlange scheint mit der nächsten Art nur ausnahmsweise zusammen zu leben und von ihr stellenweise ganz verdrängt zu sein.

19. *Tropidonotus tessellatus* LAUR.

1 grosses ♀ (89 cm) von Köktsche-Kissik 28./9.

Sq. 19, V. 166, A 1/1, Sc. 61/61 + 1.

Unterscheidet sich in keiner Weise von mittel-europäischen (niederösterreichischen) Exemplaren, besitzt 3 Prae-, 4 Postocularia jederseits, 8 Supralabialia, deren 4. allein das Auge berührt.

19a. *Tropidonotus tessellatus* LAUR. *var. vosseleri n.*

(Taf. 24, Fig. 15—16.)

1 ♀ von der Route Adalia-Buldur. (Sq. 19, V. 172, A 1/1, Sc. 62/62 + 1).

Oberseite mit kleinen schwarzen und gelblichen Flecken. Unterseite vorn einfarbig gelblich, dann mit 3 schwärzlichen Längsbinden, deren mittlere viel schwächer entwickelt ist als die seitlichen; Schuppen kürzer, glatter als bei der typischen Form.

Die 3 Längslinien (oder entsprechende Fleckenreihen) der Bauchseite finden sich bei verschiedenen Wasserschlangen, wie *Helicops, Hypsirhina, Abastor* u. a. (Seitenstück zu den gelben Bauchrandlinien der Baumschlangen).

20. *Zamenis gemonensis* LAUR. *var. asiana* BTTGR.

1 junges Exemplar von Kos (leg. HERZOG), welches auf sehr dunkel braunem Grunde der Oberseite die charakteristische Zeichnung noch gut erkennen lässt und auf der gelben Unterseite rostbraune Fleckenzeichnung aufweist. Diese Form ist von Kleinasien nur aus dem südlichsten Theil, nämlich von Budrun, also von einem Kos sehr nahe liegenden Orte, und in melanistischer Form von Rhodus und Mersina bekannt und gehört im Uebrigen der syrischen Fauna an.

Sq. 19, V. 199, Sc. 108. Temporalia 2 + 3, 3 + 3.

21. *Zamenis dahlii* FITZ.

2 ♀♀ von Kos, ganz typisch. V. 212, 220; Sc. 129, 122 Paare.

22. ***Contia collaris*** Mén.

1 ♂ von Milet 12.10. Sq. 17, V. 181, A 1/1, Sc. 70/70 + 1; Temporalia 2 + 2, 1 + 3.

23. ***Tarbophis fallax*** Fleischm.

1 ♀ von Milet. Sq. 19, V. 225, A 1/1, Sc. 68/68 + 1. Temporalia 3 + 3, Supralabialia 8, davon das 3.—5. am Auge. Oberseite ziemlich dunkel grau, Zeichnung nur vorn dunkel braun, nach hinten heller werdend, daher sich von der Grundfarbe nur wenig abhebend. Unterseite mit schachbrettartig angeordneten grauen Flecken.

Batrachia.

A. Salientia (Anura).

24. ***Rana esculenta*** L. ***var. ridibunda*** Pall.

2 ♂♂ 1 ♀ von Kos; 2 ♂♂ 1 ♀ von Sandukly 15./9.; 1 ♀ von Konia, 22./9.; 1 ♀ von Eski-Schehir, 25./9.

25. ***Rana macrocnemis*** Blngr.

1 ♂ von Köktsche-Kissik, 28./9., von 63 mm Länge. Gaumenzahngruppen reichen nach hinten über die Verbindungslinie der Choanen-Hinterränder hinaus. Das Nasenloch ist von Schnauzenspitze und Augenvorderrand gleich weit entfernt. Das Trommelfell ist halb so breit wie das Auge und diesem sehr genähert. Die Entfernung der beiden Nasenlöcher von einander ist gleich der Breite eines obern Augenlides oder dem Interorbitalraum. Die Entfernung zwischen den Dorsolateralfalten in der Sacralgegend ist gleich einem Sechstel der Totallänge; die Falten selbst sind sehr deutlich und dick. Die Hinterbeine überragen die Schnauzenspitze mit dem Tibiotarsalgelenk bedeutend. Innerer Metatarsaltuberkel $1^2/_3$ mal in der Länge der Innenzehe enthalten. Färbung der Landtracht entsprechend, hell graubraun, mit grossen, dunkel braunen Flecken.

26. ***Bufo viridis*** Laur.

3 jüngere Exemplare (leg. Vosseler) von Kos (Strassen der Stadt) und 4 weitere (leg. Herzog) eben daher, mit ziemlich kleinen Flecken. (Bei dem Umstande, dass bei jungen Exemplaren dieser

Art die Flecken viel kleiner zu sein pflegen als bei Erwachsenen, ist es als wahrscheinlich zu betrachten, dass die grossen Flecken der Erwachsenen durch Verschmelzung aus den kleinen der jungen Thiere entstehen.) Ferner 1 ♀ heller grau mit grossen, vielfach verschmolzenen dunkel grünen Flecken, von Adalia 13./9., und 1 ♂ dunkler grau mit nur wenig dunklern, daher nur undeutlich bemerkbaren grünen Flecken von Afiun-Karahissar 20./9. Bei den 2 grossen Exemplaren Bauch dunkel gefleckt.

27. *Hyla arborea* L.

2 jüngere Exemplare von Kos, ganz typisch; Oberlippe, der schwarze Zügel- und Schläfenstreifen sowie das Grün der Seiten und Gliedmaassen fein weiss gesäumt. Bisher war der Laubfrosch noch von keiner Insel Kleinasiens nachgewiesen.

B. Gradientia (Urodela).

28. *Molge crocata* Strauch.

1 ♂ von den Bergen westlich von Buldur. Oberseite schwarzbraun mit gelblichen Flecken, die auf dem Rücken kleiner sind als an den Seiten des Rumpfes und Schwanzes. Unterseite (auch Kloake und untere Schwanzschneide) gelbbraun. — Gaumenzähne bilden einen nach vorn gerichteten spitzen Winkel.

Die Wiederauffindung dieses seltenen, bisher nur aus Türkisch-Armenien (Musch am Wan-See) bekannten schönen Molches im Westen Kleinasiens ist von grossem Interesse.

Länge 130 mm, davon 65 auf den Schwanz.

Anhang.

Die bisher von Kos bekannten Reptilien und Batrachier.

Boettger führt in seiner schönen Arbeit nur 4 Arten von Kos auf, nämlich *Rana esculenta* L. *var. ridibunda* Pall. (beobachtet v. Oertzen, p. 146), *Ophisaurus apus* Pall. (nach A. Duméril, p. 156), *Ophiops elegans* Mén. (leg. Oertzen, p. 165), *Testudo ibera* Pall. (beobachtet v. Oertzen, p. 181).

Rechnet man hierzu die von Vosseler und Herzog gesammelten Arten, nämlich *Clemmys caspica* Gmel., *Hemidactylus turcicus* L., *Agama stellio* L., *Blanus strauchii* Bedr., *Ablepharus pannonicus* Fitz.,

Typhlops vermicularis Merr., *Eryx jaculus* L., *Tropidonotus natrix* L. *var. bilineatus* Jan, *Zamenis gemonensis* Laur. *var. asiana* Bttgr. und *Z. dahlii* Fitz., schliesslich *Bufo viridis* Laur. und *Hyla arborea* L., so bekommt man die Zahl von 2 Schildkröten, 6 Eidechsen, 5 Schlangen, zusammen 13 Reptilien und 3 Batrachiern.

Der zoogeographische Charakter der Insel ist nach dieser Zusammensetzung in herpetologischer Beziehung nahezu indifferent; nur *Zamenis gemonensis asiana* lässt eine Beziehung zu dem cilicischen Faunengebiete erkennen. Von den 16 Arten sind folgende auf den andern Inseln Kleinasiens nachgewiesen.

	Rhodos	Samos	Chios	Nikaris	Symi	Chalki	Nisyros	Jali	Karpathos-Gruppe
Testudo ibera	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Clemmys caspica	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hemidactylus turcicus	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Agama stellio	1	1	1	1	1	1	—	—	—
Ophisaurus apus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Blanus strauchii	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Ophiops elegans	1	1	1	1	1	—	1	1	—
Ablepharus pannonicus	1	—	—	—	1	1	—	—	Armathia Karpathos
Typhlops vermicularis	1	1	—	—	—	—	—	—	—
Eryx jaculus	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tropidonotus natrix	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Zamenis gemonensis	1	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *dahlii*	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rana esculenta	1	1	—	—	—	—	—	—	—
Bufo viridis	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Hyla arborea	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7	4	3	4	3	2	1	1	1
Nicht von Kos nachgewiesen:									
Bufo vulgaris	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Gymnod. kotschyi	—	—	—	1	1	—	—	—	—
Lacerta viridis	1	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *anatolica*	1	1	—	1	1	—	—	—	—
„ *laevis*	1	—	—	—	—	—	—		—
Mabuia septemtaeniata	1	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *vittata*	1	—	—	—	—	—		—	—
Chamaeleon vulgaris	—	1	1	—	—	—	—	—	—
Contia collaris	—	1	1	—	—	—	—	—	—
Coluber leopardinus	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Tropidonotus tessellatus	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Coluber monspessulana	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Tarbophis fallax	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Gymnodactylus oertzeni	—	—	—	—	—	—	—	—	Kasos
Glauconia fitzingeri	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	15	8	7	6	5	2	1	1	3

II. Persien.

Hier sammelte Herr J. Bornmüller im Elbursgebirge und auch sonst im Norden des Landes und war so freundlich, mir auch diesmal wie bei frühern Reisen die herpetologische Ausbeute zur Bearbeitung zu übergeben. Am interessantesten ist in der kleinen Sammlung eine neue, sehr charakteristische *Zamenis*-Art und das Vorkommen der bisher ausschliesslich aus Kleinasien und den Kaukasusländern bekannten *Lacerta depressa* im Elbursgebirge.

A. Chelonia.

1. ***Emys orbicularis*** L.

1 Panzer von Enseli am Caspi-See, 22./4. 1902, überaus fein reticulirt gezeichnet.

B. Squamata.

a) Lacertilia.

2. ***Agama ruderata*** Oliv.

1 ♀; zwischen Stadt Demawend und Dscherdscherud gefangen. Krallen an den Vorderbeinen sehr lang, an die Beschreibung von *A. megalonyx* erinnernd. Schwanz von der Wurzel ab gleich breit, wie bei *Agamura*.

3. ***Agama isolepis*** Blngr.

1 junges Exemplar vom selben Fundorte.

4. ***Agama caucasica*** Eichw.

1 junges Exemplar von Nerion im Elbursgebirge, 3000 m.

5. ***Phrynocephalus helioscopus*** Pall.

Ebenen westlich von Kaswin bis Agababa und zum Fusse des Charsangebirges, häufig; etwas grössere Exemplare zwischen Teheran und Kaswin.

6. *Ophisaurus apus* Pall.

1 Exemplar von Rescht; findet sich auch im Sefidrudthale bei Rustanabad (Waldregion).

7. *Lacerta viridis* Laur. *var. strigata* Eichw.

1 ♂ und 1 ♀ von den Dünen bei Enseli, an grasigen, mit Binsen bewachsenen Strandplätzen.

♂: 9—10 Schläfenschildchen, das Massetericum sowohl Supralabialia als auch Supratemporalia berührend; das 2. Supratemporale mit dem Tympanicum in Contact; ausser dem Massetericum nur 2—3 grössere Schläfenschildchen. Supralabialia 4—4 vor dem Suboculare. Die Schüppchen zwischen Supraocularia und Supraciliaria schwer unterscheidbar. 40 + 6 Schuppen rund um den Körper, die Ventralen 28 Querreihen bildend. 18 Gularschuppen vom Kinnschilderwinkel zum Halsband, 8 Halsbandschildchen; 9 Schildchen im Halskreis um das grosse 5eckige Anale; 19 bis 20 Femoralporen. Das Hinterbein reicht mit der Spitze der 4. Zehe bis zur Achselhöhle. Oberseite lebhaft grün mit grossen und kleinen schwarzen Flecken, auch Kopf grün; eine gelbe Rückenmittellinie; Schwanz gefleckt.

Totallänge 220 mm, davon 150 auf den Schwanz.

♀: 16—15 Schläfenschildchen; Massetericum von den Supralabialen getrennt. Das 2. Supratemporale in Contact mit dem Tympanicum; nur 2—4 grössere Schläfenschildchen ausser dem Massetericum. Vordere Supralabialia 4—4; Ventralen in 29 Querreihen. 17 Gularschuppen vom Kinnwinkel zum Halsband, 10 Halsbandschildchen; 9 Schildchen um das Anale. 20 Femoralporen. Spitze der 4. Zehe erreicht die Achselhöhle. Oberseite grün mit 5 undeutlichen hellen Längslinien. Kopf fast ungefleckt, Schwanz gefleckt.

Die beiden Exemplare sind typische Vertreter der *var. strigata*, welche die Eigenthümlichkeit besitzt, sich aus einer Jugendform, welche von der der *L. viridis major* kaum zu unterscheiden ist, zu einer Form zu entwickeln, welche oft überraschend der *L. viridis typica* ähnlich sieht.

8. *Lacerta depressa* Cam.

1 ♂ von Asadbar im Elbursgebirge, 2500 m, und ein Junges aus dem Lurthal (Demawend). Das ♂ mit 17—18 Femoralporen. Ven-

tralen in 6 Längs- und 27 Querreihen. 23 Gularschuppen vom Kinnschilderwinkel zum Halsband, welches aus 8 Schildchen besteht (7, das mittlere längs halbirt). Interparietale mit dem Occipitale verschmolzen. Massetericum und Tympanicum vorhanden. 6 Schildchen vorn um das Anale. Hinterbein erreicht mit der Spitze der 4. Zehe die Achsel.

Das junge Exemplar besitzt 22 Gularschuppen vom Kinnwinkel zum Halsband, 6 × 28 Ventralen und 16—16 Femoralporen.

Das Hinterbein erreicht mit der Spitze der 4. Zehe die Achselhöhle.

Die Färbung der Oberseite der beiden Exemplare ist von der der Exemplare vom kleinasiatischen Olymp nicht unerheblich verschieden, mehr graugrün, auch die Flecken kleiner; die Thiere erinnern mich in dieser Beziehung an das allerdings stark ausgebleichte Exemplar von Trapezunt (eines der Originalexemplare), welches ich durch die Freundlichkeit von Herrn Grafen Dr. Peracca zur Ansicht erhielt und welches zu der *var. modesta* Bedr. gehört. Die Art hat aber einen so einheitlichen Charakter, dass sie unter allen Umständen sofort wieder zu erkennen im Stande ist, ohne erst zur Bestimmung schreiten zu müssen, wenn man sie nur einmal gesehen hat; und wer sie einmal im Freien gesehen hat, der wird sie gewiss nicht für eine *muralis*-Varietät halten, nur weil ihre Schenkelschuppen mitunter mit denen der *L. muralis* übereinstimmen. Etwas darf man doch auch bei den Reptilien auf den Habitus geben, auf den die wichtigsten Merkmale der Batrachier gegründet sind.[1]) — Das Elbursgebirge ist der östlichste Fundort der *Lacerta depressa.*

9. *Eremias velox* Pall.

6 Exemplare beiderlei Geschlechtes; Femoralporen 18—24.

Wüsten westlich von Stadt Demawend auf dem Weg nach Teheran; Ebenen östlich von Kaswin, 1400 m; zwischen Kaswin und Teheran; Ebenen zwischen Mendschil und Païtschinar (600—700 m), dort das einzige häufige Reptil.

---

1) Anm. bei der Correctur: Inzwischen hat mir auch Herr Prof. v. Méhely brieflich mitgetheilt, dass er seine Ansicht über diese Art geändert hat und ihre Artberechtigung anerkennt.

10. *Ophiops elegans* Mén.

Zahlreiche Exemplare von den Wüsten westlich von Stadt Demawend auf dem Weg nach Teheran (1. Tagereise; fehlt auf dem weitern Wege, da die Ebenen zu heiss sind); auch auf dem Wege Rescht-Teheran.

11. *Zamenis bornmüllerorum n. sp.*
(Taf. 24, Fig. 17.)

Nächst verwandt *Z. gemonensis* Laur., aber durch das ungetheilte Nasale. das Fehlen eines Suboculare, den Besitz eines einzigen vordern Temporale, von nur 7 Supralabialen und 17 Schuppenreihen sehr leicht unterscheidbar.

Rostrale breiter als lang, Internasalia ebenso lang wie Praefrontalia. Frontale $1^1/_2$ mal so lang wie breit, viel kürzer als die Parietalia; 1 Praeoculare, 2 Postocularia; Temporalia 1 + 2; von den 7 Supralabialen berührt der 3. und 4. das Auge; 4 oder 5 Sublabialia berühren die vordern Kinnschilder. Schuppen glatt; Ventralia 170; Subcaudalia 65 Paare.

Oberseite braun. Oberlippenschilder dunkel gerändert; vorderster Theil des Rumpfes mit 2 Reihen schmaler Querbinden, dahinter dunkel braun getüpfelt, dann einfarbig. Die Rumpfseiten zeigen im hintern Abschnitt eine Längsstreifung wie bei *Zamenis gemonensis* Unterseite weiss.

Totallänge 485 mm, Schwanz 105 mm.

Elbursgebirge. Lurthal, 2100 m. am Keredsch-Ufer. 17. 6. 1902.

Diese Art [1]. von der nur 1 ♀ vorliegt, ist den Brüdern Bornmüller, über deren erfolgreiche herpetologische Sammelthätigkeit in diesen Verhandlungen seit dem Jahre 1894 schon mehrfach berichtet wurde, zu Ehren benannt.

---

1) Anm. bei der Correctur: Diese Schlange ist, wie ich jetzt sehe, nichts andres als *Contia collaris* Mén., wenngleich das Exemplar, wie ich zu meiner Entschuldigung anführen möchte, speciell mit *Zamenis gemonensis* eine ausserordentliche Aehnlichkeit besitzt.

Nachtrag.

Während des Druckes dieser Arbeit erhielt ich von einem Sammler in Adana (am Südabhang des cilicischen Taurus) eine kleine Reptiliensendung, die nicht nur an sich sehr artenreich ist, sondern auch nicht weniger als 3 Arten enthält, die bisher von Kleinasien nicht bekannt waren, nämlich *Chalcides ocellatus* Forsk. (typische Form, mit 32 Schuppenreihen), *Eumeces schneideri* Daud. (Färbung syrischer und cyprischer Exemplare) und *Contia coronella* Jan (bisher erst aus Palästina bekannt, ganz typisch, ein ♀ mit 119 Ventralen und 22 Subcaudalschilderpaaren).

Aus dem cilicischen Gebiete bisher noch nicht bekannt gewesen sind:

Eryx jaculus L. (♀ mit Sq. 47, V. 168, Sc. 21; Supralabialia 10, Interocularreihen 6; Augenkranz 9; Kopf eines zweiten starken Exemplars mit Supral. 10, Interoc. 5, Augenkr. 10).

Tropidonotus natrix L. *var. bilineatus* Jan (2 ♂♂, V. 176, 177, Sc. 70—71 Paare).

Coelopeltis monspessulana Herm. (Kopf eines erwachsenen Thieres und 3 jüngere; die 2 kleinsten der *var. insignitus* angehörig. Sq. 17, V. 167, 164, 167; Sc. 82, 86, 81 P.).

Vipera lebetina L. *var. mauritanica* (Kopf eines grossen Exemplars, ganz mit algerischen übereinstimmend. Supralabralia 10—11; Interocularreihen 10, Subocularreihen 3).

Die übrigen Arten der Collection sind: *Hemidactylus turcicus* L., *Ophisaurus apus* Pall., *Ophiops elegans* Mén., *Ablepharus pannonicus* Fitz., *Mabuia vittata* Ol. (Sq. 32; Praefrontalia bei 1 Ex. in Contact, bei 4 getrennt; Vorder- und Hinterbein derselben Seite berührt sich bei 3 Ex. nicht, bei 2 nur die Fingerspitzen); *Tropidonotus tessellatus* Laur. (Praeocularia 2—4, Postocularia 4—5; V. 164, 162; Sc. 61, 61 P.), *Zamenis dahlii* Fitz. *var. collaris* F. Müll. (V. 208), *Zamenis*

gemonensis Laur. *var. asiana* Bttgr. (2 Köpfe der im Taurus wohl allein vorkommenden melanotischen Form. Oberlippenschilder purpurroth, schwarz gefleckt; Kehle gelblich, dahinter rostroth; ferner ein junges Ex. mit V. 200, Sc. 100 P., Oberseite hell grau, Unterseite weiss; Fleckenzeichnung der Unterseite verliert sich nach hinten ebenso wie oben; Temporalia durchwegs 2 + 3); *Contia collaris* Mén. (Sq. 17, V. 167, Sc. 58 P.); *Contia decemlineata* Jan *var. quadrilineata* Jan (V. 173, Sc. 60 P.); *Tarbophis fallax* Fleischm. (♀ V. 197, Sc. 66 P., V. 208, Sc. 67 P.; Dorsalflecken 41--56; Temporalia 2—3 + 3; Postocularstreif wie bei *T. savignyi* kaum merkbar).

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 23.

Fig. 1. *Lacerta cappadocica.* ♂.
Fig. 2. *Lacerta cappadocica.* ♀.
Fig. 3. *Lacerta danfordi* jung.
Fig. 4. *Lacerta laevis* jung.
Alles in natürlicher Grösse.

Tafel 24.

Fig. 5, 12. *Lacerta anatolica.* ♂.
Fig. 6, 9. *Lacerta cappadocica.* ♂.
Fig. 7, 11. *Lacerta danfordi.* ♂.
Fig. 8, 10. *Lacerta laevis.* ♂.
Fig. 5—8. Kopf von oben, 9—10 von der Seite. (Vergr. 2 : 1 lin.)
Fig. 13. Analgegend von *Lacerta cappadocica.*
Fig. 14. Analgegend von *Lacerta anatolica.*
Fig. 15. *Tropidonotus tessellatus var. vosseleri n.* Ein Stück des Körpers von der Seite.
Fig. 16. Desgl. Ein Stück des Körpers von unten.
Fig. 17. Kopf von *Zamenis bornmüllerorum n. sp.* (vergr.).

Fische von Sumatra.

(Reise von Dr. Walter Volz.)

Von

Dr. **Walter Volz,**
Assistent am Zool. Institut der Universität Bern.

Hierzu Taf. 25 u. 26 und 1 Abbildung im Text.

Einleitung.

Ende des Jahres 1902 von einer Reise um die Erde zurückgekehrt, während welcher ich mich 2½ Jahre lang in Südost-Sumatra aufhielt, begann ich gleich nach meiner Ankunft in Europa mit der Bearbeitung des mitgebrachten zoologischen Materials. Dasselbe besteht zum grössten Theil aus Thieren, welche in Formaldehyd aufbewahrt werden konnten; von Wirbellosen erwähne ich u. A. eine Sammlung von Süsswasserplankton von Sumatra, Java, Singapore, Bangkok, Saigon, Japan und den Sandwich-Inseln, Spongien und Korallen von Singapore, Crustaceen, Mollusken etc. von Sumatra und Java; unter den Wirbelthieren bilden die Fische, Amphibien und Reptilien das Hauptcontingent. Eine Anzahl von Fachgenossen hat sich in zuvorkommender Weise bereit erklärt, einzelne Gruppen meiner Sammlungen zu bearbeiten, ich selbst behielt mir einstweilen die Wirbelthiere vor. Die einzelnen Abhandlungen sollen jeweilen unter dem allgemeinen Titel: Reise von Dr. Walter Volz veröffentlicht werden. Alle meine Sammlungen werden später in den Besitz des Bernischen naturhistorischen Museums

übergehen, dem ich dieselben geschenkweise übermachte. Herr Prof. Dr. Th. Studer, Director des Zoologischen Instituts, hat sich in liebenswürdiger Weise bereit erklärt, mir bei meinen Untersuchungen behülflich zu sein, zum Theil durch seinen persönlichen Rath und seine grossen Kenntnisse, zum Theil auch dadurch, dass er einzelne Thiergruppen durch seine Schüler bearbeiten lässt. Ich möchte daher die Gelegenheit benutzen, um ihm auch öffentlich meinen Dank auszusprechen.

Allgemeines.

Mein Aufenthalt in Sumatra beschränkte sich auf eine Bereisung der Residentschaft Palembang (im Südosten der Insel), die ich von der Küste bis gegen den Fuss des Gebirges hin vielfach durchkreuzt habe. Meine dortige Beschäftigung erlaubte mir jedoch keine eigentliche zoologische Thätigkeit, so dass meine Sammlungen nur als kleine Bruchstücke der Palembang'schen Fauna angesehen werden dürfen. Was speciell die Fische anbelangt, welche den Grund zu der vorliegenden Arbeit bilden, so konnte beim Sammeln nicht systematisch vorgegangen werden. Eine Anzahl davon kaufte ich auf dem Markte in Palembang, die meisten erhielt ich bei meinen Reisen im Innern von eingebornen Fischern oder durch meine Kulis und Diener, andere fing ich auch selbst. Es kam der Sammlung dabei zu Gute, dass ich mich sowohl an den grossen Flüssen des Innern wie an den kleinsten Bächen der Urwälder und später an den Aestuarien der Küste oft längere Zeit aufhalten konnte. Dass trotz der nicht eigentlichen zoologischen Sammelthätigkeit die hübsche Anzahl von 78 sumatranischen Arten (wovon 9 neue) zusammen kam, erklärt sich aus dem ungeheuren Reichthum an Arten und Individuen in allen Gewässern.

Die Fische bilden die wichtigste animalische Kost der Bewohner Sumatras und wohl des ganzen indischen Archipels. Sie werden zum Theil frisch gegessen, hauptsächlich aber getrocknet und gesalzen in den Handel gebracht und bilden einen wichtigen Artikel, den sog. Ikan walur und Ikan kring.

Zur Conservirung der gesammelten Objecte benutzte ich ausschliesslich Formalin, welches für grössere Stücke in der Stärke von ca. 4%, für kleinere 2—3% verwendet wurde; dabei wurde den grössern Exemplaren ein Schnitt in den Bauch gemacht, um die

Flüssigkeit gehörig in die Leibeshöhle eindringen zu lassen. Diese Methode hat ausserordentlich günstige Resultate gegeben. Die Fische, namentlich diejenigen aus dem Süsswasser, haben fast durchweg ihre natürliche Form und Farbe beibehalten; dass dies bei den Arten, welche ich im Brackwasser sammelte, weniger der Fall war, rührt daher, dass in demselben Gefässe auch Früchte verschiedener Mangroven aufbewahrt worden sind, deren Saft nachtheilig auf die natürliche Färbung der Haut eingewirkt hat. Die gesammelten Objecte wurden jeweilen in Gläsern oder sog. Petroleumtins nach Europa gesandt.

Unter der grossen Literatur über die indo-malayische Fischfauna giebt es verhältnissmässig wenige Werke, die sich speciell mit den Fischen Sumatras beschäftigen, während eine Anzahl, gerade in den letzten Jahren erschienener Werke unsere Kenntnisse der ichthyologischen Fauna von Borneo und anderer Inseln sehr gefördert haben. Der Erste, welcher sich mit den sumatranischen Fischen gründlicher beschäftigte, war Dr. P. Bleeker, welcher 8 „Beiträge zur Kenntniss der ichthyologischen Fauna von Sumatra“ lieferte.[1]) Bleeker war überhaupt der beste Kenner der Fische Ost-Asiens; eine grosse Zahl von Abhandlungen über die Fischfauna einzelner Inseln sowie mehrere Monographien einzelner Familien haben wir ihm zu verdanken. Von andern Arbeiten, welche speciell von der Ichthyologie Sumatras handeln, erwähne ich:

Vinciguerra, D., Apunti ittiologici sulle collezione del Museo civico di Genova. — Ennumerazione di alc. spec. di pesci raccolti in Sumatra dal Dre O. Beccari nell anno 1878, in: Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova, V. 14, 1879, p. 384—397.

Perugia, A., Elenco di pesci raccolti dal Dott. Elio Modigliani nelle Isole di Nias e di Sumatra, ibid. (2), V. 7 (27), 1889, p. 267—277.

Perugia, A., Di alcuni pesci raccolti in Sumatra dal Dott. Elio Modigliani, ibid. (2), V. 13 (33), 1893, p. 241—247.

Boulenger, G. A., List of the Reptiles, Batrachians and Freshwater-Fishes collected by Prof. Moesch and Mr. Iversen in the district of Deli, Sumatra, in: Proc. zool. Soc. London, 1890, p. 38—40.

Schneider, G., Fische Sumatras, Vortrag, gehalten a. d. Generalversamml. d. schweiz Fischerei-Vereins 7. Oct. 1900 in Basel, Sep.-Abdr. a. d. Schweiz. Fischereizeitung.

---

1) Dieselben sind sämmtlich in A. Günther's Catalogue of the British Museum angeführt.

Diese Arbeiten sind zum Theil nur Aufzählungen der gesammelten Arten; da aber überall die Fundorte vermerkt sind, so liefern sie doch sehr werthvolle Beiträge für unsere Kenntniss der sumatranischen Fischfauna und der geographischen Verbreitung einzelner Arten.

Von grossem Interesse ist auch eine Arbeit von Prof. Dr. M. WEBER (der auch in Sumatra sammelte), „Die Süsswasserfische des Indischen Archipels, nebst Bemerkungen über den Ursprung der Fauna von Celebes“ (in: Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch Ost-Indien, V. 3, 1894, p. 405—476).

Ein grosser Nachtheil vieler systematischer Werke über verschiedene zoologische Gebiete des malayischen Archipels ist der, dass nicht die Sammler der Thiere dieselben selbst bearbeiten können oder dass sie beim Sammeln nicht biologische Beobachtungen gemacht haben. In dieser Beziehung kennen wir nicht nur von den sumatranischen, sondern von allen indo-malayischen Fischen fast nichts. CUVIER u. VALENCIENNES haben von vielen das ihnen Bekannte zusammen getragen, aber seit ihnen ist eigentlich der Stand unserer biologischen Kenntnisse dieser Thiergruppe fast derselbe geblieben. Wir wissen von einigen Arten nur, ob sie zur Nahrung des Menschen verwendet werden, während die verschiedenen Fangmethoden, die Nahrung und Fortpflanzung, Geschlechtsdimorphismen etc. der Fische selbst ganz unbekannt sind. Ich glaube annehmen zu dürfen, dass auch gewisse Fischarten des süssen Wassers, ähnlich unsern Salmen etc., wandern, namentlich diejenigen, welche ihre meisten Artgenossen im Meere haben (z. B. die Selachier). Viele der thierischen Bewohner des Brackwassers, z. B. im Banju asin, thun dies ganz entschieden. Sie sind zur Regenzeit, wenn die Flüsse aus dem Innern viel Süsswasser mitbringen, viel seltner in jenem grossen Aestuare als in der Trockenzeit, wo dort das Wasser reicher an Salz ist. Dies ist auch bei andern Thierarten der Fall, besonders bei den Crustaceen und den gelegentlich hier vorkommenden Quallen. Einigen Fischarten scheint es allerdings nicht darauf anzukommen, ob das Wasser süss oder mehr oder weniger salzig ist. Alle diese Fragen zu lösen ist natürlich einem Naturforscher, der nur kurze Zeit zum Sammeln diese Gebiete bereist, unmöglich, es ist aber zu hoffen, dass das zoologische Institut, das an s'Lands Plantentuin in Buitenzorg seit einem Jahre eigne, vorzüglich eingerichtete Arbeitsräume besitzt, viele dieser Fragen beantworten wird, dafür bürgt schon sein Leiter, Herr Dr. KONINGSBERGER, sowie die ganze Anstalt selbst.

Im speciellen Theile der vorliegenden Studie zählte ich nur die von mir gesammelten Fische auf, mit gelegentlichen biologischen Beobachtungen, die aber auch allzu spärlich sind, und warf zuweilen einen Blick auf die geographische Verbreitung von Art und Gattung, mit besonderer Berücksichtigung der sumatranischen Arten. Es soll mir dies eine Grundlage sein zu einer allgemeinen Studie über sumatranische Fische, namentlich die des süssen Wassers. Diese allein sind im Stande, uns einen Blick in die frühern Verhältnisse zu ermöglichen, uns zu zeigen, von wo Sumatra seine Fischfauna bezog und welchen Inseln es in Bezug auf diese Thiergruppe am ähnlichsten ist, die also wohl auch auf ähnliche Weise damit bevölkert wurden. Es soll mir aber auch helfen, die Fischfauna der Insel selbst und ihre Geographie kennen zu lernen. An der Südwestküste wurde viel gesammelt, während die Nordostküste, namentlich im mittlern Theil (Djambi, Indragiri, Siak etc.) in dieser Hinsicht noch fast unbekannt ist. Es wäre auch interessant, zu erfahren, ob das Barisangebirge, das die Wasserscheide zwischen den beiden Hauptküsten der Insel bildet, als Trennungslinie für Arten oder Gattungen auftritt, und ferner kann dann wohl mancher Schluss gezogen werden in Bezug auf die kleinen Inseln in der Nähe der sumatranischen Küste, die ja zum Theil eine ganz andere geologische Entstehung haben als die ihnen benachbarten Gebiete der grossen Insel. Im Weitern werden sich auch Schlüsse ziehen lassen bezüglich der Verwandtschaft der Fischfauna der grossen Sundainseln unter sich und ein Vergleich dieser Resultate mit denjenigen, welche aus dem Vorhandensein oder Fehlen anderer Thiergruppen gewonnen wurden.

Zur Bestimmung der im speciellen Theile angeführten Arten benutzte ich vor allen A. GÜNTHER's Catalogue of the Fishes in the British Museum, nach dessen Classification ich sie auch ordnete. Die 81 gesammelten Arten repräsentiren 58 Gattungen, die zu 29 verschiedenen Familien gehören. Von den Gattungen ist eine, *Trypauchenopsis*, neu, von den Arten sind die 9 folgenden bisher unbeschrieben:

1. *Ambassis boulengeri*
2. *Amblyopus sumatranus*
3. *Trypauchenopsis intermedius*
4. *Ophiocephalus studeri*
5. *Macrones bleekeri*
6. *Bagarius lica*
7. *Rasbora elegans*
8. *Rasbora caudimaculata*
9. *Coilia polyfilis.*

Für die Fauna Sumatras sind nach meinen Kenntnissen neu:

1. *Proteracanthus sarissophorus* Cantor
2. *Corrina polycladiscus* Blkr.
3. *Collichthys pama* Ham. Buch.
4. *Polynemus macronemus* Blkr.
5. *Polynemus tridactylus* Blkr.
6. *Stromateus argenteus* Bloch
7. *Periophthalmus chrysopilos* Blkr.
8. *Periophthalmus schlosseri* Pall. *var. freycineti* Cuv. Val.
9. *Boleophthalmus sculptus* Günth.
10. *Trypauchen vagina* (?) Bl. Schn.
11. *Batrachus grunniens* L.
12. *Nandus nebulosus* Blkr.
13. *Ophiocephalus mystax* Blkr.
14. *Synaptura panoides* Blkr.
15. *Hemirhamphus amblyurus* Blkr. (?)
16. *Rasbora cephalotaenia* Blkr.
17. *Engraulis crocodilus* Blkr.
18. *Clupea toli* (?) Cuv. Val.
19. *Moringua abbreviata* Blkr.

Von diesen 19 Arten sind 16 Bewohner des Brackwassers und nur 3 (*Nandus nebulosus*, *Ophiocephalus mystax* und *Rasbora cephalotaenia*) sind Süsswasserthiere.

Specieller Theil.

Liste der von mir gesammelten Fische.

Subcl. **Teleostei.**

Ordn. **Acanthopterygii.**

Fam. *Percidae.*

Gruppe Apogonina.

Gen. ***Ambassis.***

1. ***Ambassis boulengeri*** [1]) Volz.

(Taf. 25, Fig. 1.)

Volz, W., Neue Fische aus Sumatra (Reise von Dr. W. Volz), in: Zool. Anz., V. 26, 1903, p. 553.

---

1) Herr G. A. Boulenger, British Museum, London, hatte die Freundlichkeit, mir über die Stellung dieses Fisches einige Auskunft zu geben, weshalb ich mir erlaube, ihm diese neue Art zu widmen.

Diese Art ist nahestehend *Ambassis wolffii* BLEEKER. Das einzige Exemplar, welches ich besitze, misst von der Schnauzenspitze bis zum Beginn der Schwanzflosse (letztere ist leider lädirt) 15 cm. Es stammt aus dem Banju asin, dem grossen Aestuar an der Nordostküste der Residenz Palembang (Sumatra), und wurde nebst vielen andern Brackwasserarten im October 1901 gefangen.

D 7 | $\frac{1}{10}$. A $\frac{3}{9}$, L. lat. 47. L. trans. $\frac{8}{16}$.

Die grösste Körperhöhe beträgt genau die Hälfte der Länge des Thieres (ohne Schwanzflosse); die Kopflänge ist in der gleichen Distanz 3 mal enthalten. Auge sehr gross, ungefähr $^1/_3$ der Länge des Kopfes. Kopfprofil oben etwas concav. Nasenöffnungen dicht beisammen, am vordern, obern Augenrand. Hinteres Nasenloch offen, länglich oval, vorderes mit einer Klappe, die zwischen beiden Oeffnungen entspringt. Mund gross, schräg nach oben gerichtet; Unterkiefer über den obern hervorragend. Hinterrand des Maxillare nicht bis zu der durch den Mittelpunkt des Auges vertical gezogenen Linie reichend. Oberkiefer etwas protractil. Infraorbitalring am vordern Augenrande beiderseitig gezähnt. Präoperkel beschuppt, am hintern Rande glatt, der untere Rand gezähnt; etwas über dem untern hintern Winkel ein etwas grösserer Dorn. Interoperkel hinten glatt, unten gezähnt, am stärksten am hintern untern Winkel. Suboperkel stark knochig, am Hinterende mit kräftigem, breitem Knochenfortsatz. Operkel weich, ohne Zähnelung.

Rücken stark gewölbt, die Seitenlinie parallel der Rückenlinie verlaufend. Beide Theile der Rückenflosse an der Basis verbunden. Der nach vorn gekrümmte Dorn ist in der Haut verborgen. Erster Rückendorn der kürzeste, zweiter der stärkste und längste. Seine Länge ist gleich derjenigen des Kopfes. Bauchflosse pectoral gelegen, mit kräftigem Stachel. Seine Länge entspricht der des dritten Stachels der Rückenflosse und ist wenig mehr als die Hälfte des zweiten Analstachels. Letzterer ist etwas länger als der zweite Rückenstachel und sehr kräftig. Am Grunde des zweiten Analstachels liegt rechts und links ein kräftiger, kurzer, beweglicher Dorn, dessen Länge in der des zweiten Analstachels etwa 10 mal enthalten ist. Vorderster Analstachel bedeutend kürzer als der dritte.

Das mir vorliegende Exemplar hat gleichförmig braunröthliche Färbung.

Verbreitung der Art: Brackwasser des Banju asin (Palembang), Sumatra.

Verbreitung der Gattung: Aus der Literatur sind mir 21 Arten von *Ambassis* bekannt. Dieselben verbreiten sich vom Rothen Meer durch den Indischen Ocean, das Chinesische Meer, den Malayischen Archipel bis nach Australien, dringen z. Th. ins Brackwasser und selbst in die Flüsse ein.

A. thermalis Cuv. Val. lebt in den warmen Quellen von Ceylon. Folgende sind aus Sumatra bekannt:

A. urotaenia Bleeker, Trussan, Padang, Priaman, Sibogha.
A. apogonoides Bleeker, Muara Kompeh.
A. dussumieri Cuv. Val., Trussan und Padang.
A. nalua Cuv. Val., Palembang und Padang.
A. buruensis Bleeker, Trussan.
A. wolffii Bleeker, Palembang.
A. boulengeri Volz, Palembang.
A. macracanthus Bleeker, Benkulen und Priaman.

Fam. *Sparidae.*

Gruppe Cantharina.

Gen. *Proteracanthus.*

2. *Proteracanthus sarissophorus* Cantor.

Girella sarissophorus, P. Bleeker, Bijdrage tot de kennis der ichthyolog. fauna van Singapore, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, Jg. 3, 1852, p. 64.

Proteracanthus sarissophorus, A. Günther, Catal. of the acanthopt. fish. Brit. Mus., V. 1, 1859, p. 427.

Dieser Fisch, der einzige Vertreter der Gattung, wurde im Jahre 1845 in Penang von Cantor entdeckt. 1851 wurde er bei Singapore gefangen und von Bleeker, dem ausgezeichneten Kenner der Fische Ost-Asiens beschrieben, seither ist er meines Wissens nicht mehr gefunden, jedenfalls nicht mehr in der Literatur erwähnt.

Das Exemplar, welches ich mitgebracht habe, besitzt eine Länge von 28 cm, von der Schnauzenspitze bis ans Schwanzende gemessen. Der vierte Rückenstachel (ohne den in der Haut fast verborgenen, nach vorn gekrümmten zu zählen) ist an der Spitze abgebrochen, doch ist noch genug zu sehen, um bemerken zu können, dass er an Länge und Dicke die übrigen Rückendorne übertrifft. Der zweite knochige Flossenstrahl der Analflosse ist bedeutend stärker als die

beiden andern und schwillt in der Mitte stark an, um sich gegen das freie Ende hin wieder zu verjüngen. Die undeutliche Seitenlinie zählt etwa 52 Schuppen, die Transversallinie hat die Formel $\frac{8}{22}$.

Verbreitung: Banju asin (Brackwasser), (Palembang), Sumatra, October 1901. Meer von Penang, Malay. Halbinsel, Singapore.

Neu für Sumatra.

3. Ein zu den *Sparidae* gehöriger Fisch von 6 1/2 cm Länge (etwas lädirt) aus dem Brackwasser des Banju asin (Palembang), Sumatra, October 1901.

$$D\ \tfrac{1}{7}\ |\ \tfrac{1}{10}\ A\ \tfrac{3}{9}.$$

Seitenlinie nicht mehr controlirbar, weil die Schuppen grösstentheils fehlen.

Fam. *Squamipinnes.*

Gruppe Chaetodontina.

Gen. ***Scatophagus.***

4. ***Scatophagus ornatus*** Cuv. Val.

Cuvier et Valenciennes, Histoire naturelle des Poissons, V. 7, 1831, p. 143, tab. 180.

Bleeker, P., Vijfde bijdr. tot de kenn. d. ichthyol. fauna van Amboina, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 6, 1854, p. 492.

Günther, A., Cat. of the acanth. fish. Brit. Mus., V. 2, 1860, p. 59.

12 Exemplare, von denen das längste 7 cm, das kürzeste 3.3 cm misst. Die Thiere stimmen mit Günther's Beschreibung überein, nicht aber mit der Zeichnung von Cuvier u. Valenciennes. Was die Farben anbelangt, so können dieselben sich zwar im Formol und später Alkohol geändert haben; ich erinnere mich zwar nicht, dass die Thiere beim Fange so grell gefärbt waren. Was aber sonst noch nicht mit der Zeichnung übereinstimmt, ist das Profil des Kopfes, namentlich des obern Theiles, das bei meinen Exemplaren weniger concav ist als auf der Zeichnung. Die Schnauze ist zudem stumpfer.

Ich sammelte die Thiere im Brackwasser, October 1901, sie dringen aber bis ins Süsswasser vor. Sie werden von den Malayen in reusenartigen Netzen gefangen, doch ist mir nicht bekannt, ob sie gegessen werden.

Verbreitung der Art: Flüsse von Amboina; Padang und Banju asin (Palembang), Sumatra.

Verbreitung der Gattung: 5 Arten sind bekannt, die sich in den Meeren, dem Brack- und Süsswasser der ostindischen und chinesischen Meere, über den Malayischen Archipel bis Australien verbreiten. Ausser *Sc. ornatus* kommt auch *Sc. argus* L. auf Sumatra oder an dessen Küsten vor und wurde bekannt von Sibogha, Priaman, Padang und den Lampongs.

Gruppe Toxotina.

Gen. *Toxotes.*

5. *Toxotes jaculator* Cuv. Val.

Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. poissons, V. 7, 1831, p. 314, tab. 192.

Günther, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 2, 1860, p. 66.

Von diesem eigentümlichen Fische, der im Stande ist, auf kleinere Distanzen Wasserstrahlen zu spritzen und auf diese Manier kleinere Thiere, wie Ameisen und andere Insecten, ins Wasser hinunter zu spülen, habe ich nur ein Exemplar mitgebracht. Es stammt aus dem Brackwasser des Banju asin, Palembang (October 1901), und misst ohne Schwanzflosse 4 cm in der Länge. Die Formeln der unpaaren Flossen sind: D $\frac{5}{12}$ A $\frac{3}{16}$. Die weiche Rückenflosse zeigt in der ersten Hälfte, an der äussern Seite einen schwarzen Fleck, ein ähnlicher, kleinerer findet sich am Ende der letzten weichen Strahlen. Ueber den Körper verlaufen 6 dunklere Bänder: das vorderste vom Nacken bis zu den Kiemendeckeln; das zweite vom Rücken bis zur Insertion der Brustflosse; das dritte, kleinste liegt nicht weit vom Beginn der Rückenflosse; das vierte zieht vom Beginn des stachligen Theils der Rückenflosse über die Seiten; das fünfte von unterhalb der letzten weichen Strahlen ist kürzer als das vierte; das sechste über das Ende des Schwanzes.

Verbreitung: Ostindische Meere, Calcutta, Ganges, Malakka, Sumatra, Timor, Amboina, Ceram, Buru, Ternate, Molukkensee, Neuguinea, Nord-Australien; von Sumatra speciell erwähnt sind Sibogha, Padang, Benkulen, Lampong, Palembang, Lahat, Banju asin. In Salz-, Brack- und Süsswasser. Die andere Art, *T. microlepis* Günth., ist bekannt von Siam und Borneo, z. Th. aus dem Süsswasser.

Fam. *Trachinidae.*

Gruppe Uranoscopina.

6. ***Uranoscopus sp.***

Eine unbestimmbare Art von *Uranoscopus* von 5,3 cm Länge aus dem Banju asin (Palembang), Sumatra, Oct. 1901.

Fam. *Sciaenidae.*

Gen. ***Corrina.***

7. ***Corrina polycladiscus*** Bleeker.

Bleeker, P., Zesde bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna van Borneo, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 420.

Günther, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 2, 1860, p. 301.

1 Exemplar von 12 cm Länge. Diese Art scheint im Banju ısin nicht selten zu sein. Von den zahlreichen, schwärzlichen schrägen Strichen über den Rücken ist nichts mehr zu sehen. Im Uebrigen stimmen die Beschreibungen mit dem vorliegenden Stück vollkommen überein.

Die *Corrina* wird mit den ihr verwandten *Otolithus*-Arten von len Malayen gedörrt und gesalzen und kommt als sog. Ikan kring getrockneter Fisch) in den Handel. Die Leute nennen diese Fische, ei welchen man während des Essens oft die grossen, weissen, steinarten Otolithen findet, „Ikan batu", Steinfisch. Sie sind als Beispeise u Reis sehr beliebt.

Verbreitung der Art: Flüsse von Bandjermassin (Borneo) nd als neuer Fundort das Banju asin (Palembang), Sumatra, ct. 1901.

Verbreitung der Gattung: 23 Arten sind mir bekannt, n welchen sich Arten im Mittelmeer, dem Indischen Ocean, den inesischen und japanischen Meeren, den Gewässern des Malayischen rchipels (z. B. auch in den Unterläufen von Flüssen), an den stralischen Küsten, an den West- und Ostküsten des tropischen nerika, dem Süsswasser der Vereinigten Staaten und den tropischen heilen des Atlantischen Oceans finden.

Gen. *Collichthys.*

8. *Collichthys pama* Ham. Buch.

Sciaena pama, Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. Poissons, V. 5, 1830, p. 55, tab. 101.

Collichthys pama, A. Günther, Cat. Acanth. fish. Brit. Mus., V. 2, 1860, p. 316.

2 Exemplare von 14 cm Länge. Dieser Fisch kommt im Brackwasser recht häufig vor und wird ebenfalls gedörrt. Er wird von den Malayen, gleich wie die *Corvina-* und *Otolithus-*Arten, „Ikan batu" genannt.

Nach Cuvier u. Valenciennes wird dieser Fisch 4—5 Fuss lang. Er wird an der Mündung des Ganges in grosser Menge gefangen und steigt in diesem Fluss nur so weit herauf, als sich die Gezeiten bemerkbar machen. Im Banju asin und dessen Zuflüssen scheint dies auch der Fall zu sein.

Verbreitung: *C. pama* war bis jetzt nur aus der Bai von Bengalen bekannt. Ich fing meine Exemplare im Banju asin (Palembang), Sumatra, Oct. 1901. Die beiden andern bekannten Arten leben in Meeren Hinterindiens, Borneos und an den chinesischen Küsten.

Fam. *Polynemidae.*

Gen. *Polynemus.*

9. *Polynemus macronemus* Bleeker.

Bleeker, P., Zesde bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna van Borneo, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 419.

Günther, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 2, 1860, p. 321.

Diese Art war in einem Fischzuge (Oct. 1901) in 6 Exemplaren vorhanden, wovon das längste 15, das kürzeste 7 cm misst. 2 davon sind mit parasitischen Krebsen, zur Gattung *Cymothoë* Fabr. gehörend, behaftet, die sich zwischen und unter den Bauchflossen mit dem Kopfe am Leib des Fisches angesogen haben. Dieselben scheinen sehr häufig vorzukommen, den Malayen waren sie jedenfalls gut bekannt. Dieser *Polynemus* ist häufig und wird gedörrt und gegessen. Meine Exemplare haben die Bauchflossen nicht anders gefärbt als die übrigen Flossen, auch die Brustflossen zeigen die

gleiche Farbe. Bleeker sagt, dass die Brustflossen meist schwarz gefärbt seien; bei Günther steht, dass dies bei den Ventralflossen der Fall sei.

Verbreitung: Küsten und Flüsse von Borneo. Brackwasser des Banju asin und seiner Zuflüsse (Palembang), Sumatra. Auf letzterer Insel bis dahin unbekannt.

10. *Polynemus tridactylus* Bleeker.

Bleeker, P., Bijdr. t. d. kennis d. Percoiden v. d. malayo-molukschen Archipel, in: Verh. Bataav. Genotsch., V. 22, 1859, p. 57.
Günther, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 2, 1860, p. 330.

D 8 | $\frac{1}{13}$ nicht D 8 | 13

1 Exemplar von 9 cm Länge aus dem Banju asin, Oct. 1901. Von den 3 Anhängen der Pectoralflosse ist der unterste der kürzeste: er ist kürzer als die Brustflosse. Mittlerer etwa von derselben Länge wie die Flosse; der oberste ragt ein wenig über das Ende derselben hinaus. Schwanzflosse tief eingeschnitten. Distanz zwischen der Wurzel der Bauch- und Analflosse gleich der Distanz zwischen Schnauzenspitze und Hinterrand des Präoperkels, welch letzterer stark gesägt ist. Höhe des Körpers in der totalen Länge ca. 5 mal enthalten und nur wenig geringer als die Länge des Kopfes. Färbung des Formalinpräparats gleichförmig braun.

Verbreitung: Meer von Batavia und Brackwasser des Banju asin (Palembang), Sumatra. Für letztere Insel neu.

Diese und die letzte Art scheinen in den Flüssen nur so weit hinauf zu steigen, als sich der Einfluss von Ebbe und Fluth bemerkbar macht und würden in dieser Hinsicht mit andern *Polynemus*-Arten übereinstimmen.

Verbreitung der Gattung: Die meisten *Polynemus*-Arten bewohnen die Meere und Unterläufe grosser Flüsse von Südost-Asien, von Britisch Indien bis in die Meere der chinesischen Küsten, sehr zahlreich sind sie in den Gewässern des Malayischen Archipels. Eine Art ist bekannt von Hawaii, ferner einige wenige von den atlantischen Küsten des tropischen Amerika und der Westküste Afrikas.

Von den 21 mir aus der Literatur bekannten Arten wurden folgende aus Sumatra bekannt:

P. macronemus Blkr., Banju asin, Brackwasser.
P. tridactylus Blkr., Banju asin, Brackwasser.

P. paradiseus L., Sumatra.
P. melanochir Cuv. Val., Trussan, Padang, Tiku, Priaman, Sibogha.
P. heptadactylus Cuv. Val., Priaman.
P. hexanemus Cuv. Val. Priaman.
P. sextarius Bloch, Benkulen, Priaman, Trussan, Padang.
P. pfeifferae Blkr., Priaman.
P. plebejus L., Tiku.
P. tetradactylus Shaw, Mündung d. Musi (Palembang).

Fam. *Trichiuridae.*

Gen. ***Trichiurus.***

11. ***Trichiurus haumela*** Forsk.

Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. Poiss., V. 8, 1831, p. 249.
Günther, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 2, 1860, p. 348.

9 Exemplare. Der Fisch war im October 1901 im Banju asin ausserordentlich häufig. Leider haben die gesammelten Stücke ihre prachtvolle Silberfärbung fast ganz eingebüsst. Diese Art wird von den Malayen nur gegessen, wenn keine oder wenig andere Beute gemacht wird, gelegentlich werden diese Fische auch gesalzen.

Verbreitung der Art: Indischer Ocean und Archipel, speciell Borneo, Java, Sumatra. Von letzterer Insel sind folgende Fundorte bekannt: Banju asin (Palembang), Lampong, Padang, Priaman, Tiku.

Verbreitung der Gattung: Die übrigen 5 Arten leben im Atlantischen Ocean, Japan, China, den ostindischen Meeren (incl. Philippinen, Malay. Archipel). *T. savala* Cuv. ist auch von Sumatra (Priaman und Palembang) bekannt.

Fam. *Scombridae.*

Gruppe: Stromateina.

Gen. ***Stromateus.***

12. ***Stromateus argenteus*** Bloch.

Bloch, Ausländische Fische, 1785—1795, p. 92, tab. 421.
Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. Poiss., V. 9, 1833, p. 393.
Günther, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 2, 1860, p. 400.
Str. candidus Cuvier et Valenciennes, ibid., V. 9, p. 391.
Str. securifer Cuvier et Valenciennes, ibid., V. 9, p. 394, tab. 273.

Von dieser Art sammelte ich im Banju asin (Oct. 1901) 9 Exemplare von 6—7 cm Länge, welche der fig. 273 von Cuvier u. Valenciennes ganz gleich sehen. Die Abbildung von Bloch hat mit meinen Exemplaren wohl deshalb weniger Aehnlichkeit, weil sie ein älteres Thier darstellt. Dieser Fisch war damals äusserst häufig. Er wird gleich den meisten andern mit ihm gefangenen getrocknet und gesalzen in den Handel gebracht. Leider ging die schöne Silberfärbung nach dem Tode bei meinen Stücken zum Theil verloren.

Verbreitung der Art: Ostindische Meere, Malayische Halbinsel, Singapore, China. Neu für Sumatra.

Verbreitung der Gattung: 8 Arten bekannt aus dem Mittelmeer, den Küsten von Amerika, Ostindien und Chinas und dem Malay. Archipel. *Str. niger* Bloch wurde von Sumatra (Benkulen und Priaman) bekannt.

Fam. *Carangidae.*

Gruppe: Kurtina.

Gen. ***Kurtus.***

13. ***Kurtus indicus*** (?) Bloch.

Bloch, Ausl. Fische, 1785—1795, tab. 169.

Günther, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 2, 1860, p. 510.

Kurtus blochii Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. Poiss., V. 9, 1833, p. 421, tab. 277.

Kurtus cornutus Cuvier et Valenciennes, ibid., p. 426, tab. 277.

Diese Art scheint mir fraglich, weil die 3 Exemplare meiner Sammlung (von durchschnittlich 5 cm Länge) eine deutliche, bis ans Schwanzende verlaufende Seitenlinie zeigen. Von der Silberfärbung ist nichts mehr wahrzunehmen, die Thiere haben röthliche Färbung und sind fast durchscheinend. Auch ein schwarzer Fleck in der Nähe der Dorsalflosse fehlt. Im Uebrigen stimmen sie mit Günther's Beschreibung überein. Sie wurden im October 1901 im Banju asin gefangen.

Cuvier u. Valenciennes bemerken, dass dieser Fisch im frischen Zustande fast durchsichtig ist. Er soll gut zu essen sein.

Verbreitung: Indische Meere, Penang, Malay. Halbinsel, China, Banju asin (Palembang), Sumatra. Neu für letztere Insel.

Fam. *Gobiidae.*

Gruppe: Gobiina.

Gen. *Periophthalmus.*

14. *Periophthalmus chrysopilos* BLEEKER.

BLEEKER, P., Nieuwe bijdr. t. d. kennis d. ichth. fauna v. h. eiland Banka, in: Nat. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 728.

GÜNTHER, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 3, 1861, p. 100.

Diese Art wurde durch BLEEKER von der Insel Banka (Karang hadji) beschrieben. Ich selbst sammelte davon 6 Exemplare an der der Insel Banka gegenüber liegenden Küste von Sumatra (Oct. 1901) von durchschnittlich 7—8 cm Länge. Sie finden sich hier zusammen mit *Periophthalmus schlosseri* PALL. *var. freycineti* CUV. VAL. sowie *Boleophthalmus sculptus* GÜNTHER massenhaft. Alle 3 Arten bewohnen hauptsächlich das Brackwasser, die Region der Nipapalmen, Mangroven, Sonneratia etc., gehen aber auch bis an die obersten Grenzen der Gezeiten, wo das Wasser fast süss ist. Auf den flachen, bei der Ebbe wasserfreien, schlammigen Ufern der Flüsse und des Banju asin tummeln sich diese auffälligen Thiere zu Hunderten. Sie gleiten mit grosser Schnelligkeit über den glatten Morastboden, klettern aber, namentlich kleine Exemplare, auch an steilern Stellen ans Land, auf die Stützwurzeln der Mangroven, ja machen sogar kleine Excursionen ins Ufergras oder zu Wasserpfützen, die bei der Ebbe zurückgeblieben sind. Einmal sah ich einen, der ein Insect im Munde trug, behende zwischen den Uferpflanzen eines kleinen Zuflusses des Banju asin froschartig herumhüpfen. Oft liegen sie fast regungslos in der Sonne auf dem Schlamme; sobald man sich ihnen in einem Fahrzeuge nähert, kommt Bewegung in die Gesellschaft, *Boleophthalmus* stellt seine Rückenflosse segelartig auf und die Fische schiessen eigentlich auf dem glitschrigen, weichen Boden dahin, um ins Wasser zu gelangen. Hier tauchen aber nicht alle unter. Viele von ihnen, namentlich die grössern Exemplare, stecken, Fröschen ähnlich, die Köpfe über den Wasserspiegel empor und schwimmen nun weite Strecken ruckweise, den Kopf stets über Wasser. Sie müssen auf diese Weise sehr gut sehen; es kam z. B. vor, dass ein solcher Fisch, durch unsere langsam sich nähernde Prau aufgescheucht, vor uns ins Wasser sprang, um, den Kopf stets

ausserhalb desselben, um das Fahrzeug herum zu schwimmen und hinter uns wieder das Land zu ersteigen.

Im Schlamme lassen diese Fische bei ihren Wanderungen eigenthümliche Spuren zurück. Gelegentlich, wenn sie dem Verfolger nicht anders entgehen können, schlüpfen sie in die Löcher von Krabben, welche namentlich an Steilufern überall vorhanden sind. Von mehreren der bei CUVIER u. VALENCIENNES citirten Autoren wird behauptet, dass sich die verschiedenen Arten von *Periophthalmus* und *Boleophthalmus* oft vor der Verfolgung durch Eingraben in den Schlamm retten. Diese Beobachtung habe ich nie gemacht, und ich bezweifle die Angaben darüber, weil dem Fisch doch meist zur Flucht ein anderer Ausweg offen bleibt und er sich mit seinen Flossen gewiss nicht in kurzer Zeit ein Versteck in dem feuchten Grunde herrichten könnte, das ihn dem Auge des Verfolgers genügend entziehen würde.

Die Fische lassen sich von Hand schwierig fangen, es gelingt nur manchmal, kleinere zu bekommen. Gelegentlich sollen sie an die Angel beissen. In den Netzen, mit denen die meisten von mir im Banju asin gesammelten Fische gefangen wurden, fanden sie sich nie. Die grössern Exemplare meiner Sammlung erlangte ich dadurch, dass ich dieselben vom Boot aus mit feinem Schrot schoss. Auch G. SCHNEIDER[1]) erbeutete sie auf diese Weise.

Die Malayen essen diese Fische für gewöhnlich nicht.

Nach CUVIER u. VALENCIENNES ist der malayische Name von *P. koelreuteri* „Ikan lazakev“. Die Anwohner des Banju asin, also auch Malayen, nennen alle Arten „Ikan blodok“. Auf Malakka wird nach den erwähnten Autoren *Boleophthalmus* so genannt.

Verbreitung von *P. chrysopilos*. Banka, Singapore, Banju asin und Nordküste von Palembang, Sumatra. Er ist für diese Insel neu.

15. *Periophthalmus schlosseri* PALL. *var. freycineti* CUV. VAL.

CUVIER et VALENCIENNES, Hist. nat. d. Poiss., V. 12, 1837, p. 192.
GÜNTHER, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 3, 1861, p. 100.
P. tredecim-radiatus, CUV. et VAL., V. 12, p. 189.

---

1) SCHNEIDER, G., Fische Sumatras, Vortrag gehalten an d. Gen.-Versamml. d. schweiz. Fischerei-Vereins am 7. Oct. 1900 in Basel. Abdr. a. d. Schweiz. Fischerei-Zeitung.

P. septem-radiatus, CUV. et VAL., V. 12, p. 196.
P. novem-radiatus CUV. et VAL., V. 12, p. 196.
P. freycineti, CUV. et VAL., V. 12, p. 197.

Von dieser Art resp. Varietät besitze ich ca. 20 Stück, wovon die grössten 8, die kleinsten 3 cm in der Länge messen.

Verbreitung: Von dieser Varietät werden von GÜNTHER speciell die Philippinen und Siam als Fundorte angegeben, zu denen nun auch Sumatra (Banju asin und seine Zuflüsse) kommt. Die Art *P. schlosseri* und ihre übrigen Varietäten kommen vor in Indien, Penang, Singapore, Siam, Batavia, Halmahera, Queensland etc.

P. koelreuteri und seine Varietäten von West-Afrika,[1]) dem Rothen Meer und den Seychellen bis zu den Küsten Australiens und den Inseln des westlichen Pacific; ferner in Japan, Singapore, Nias, Borneo, Ternate und den Fidji-Inseln.

Gen. ***Boleophthalmus.***

16. ***Boleophthalmus sculptus*** GÜNTHER.

GÜNTHER, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 3, 1861, p. 104.

3 Exemplare, das längste davon misst 15 cm.

Verbreitung der Art: Indien und Tandjung laut am Bantung-Fluss (Palembang), Sumatra (Oct. 1901). Neu für Sumatra.

Verbreitung der Gattung: Ausser *P. sculptus* sind 4 Arten bekannt von Ostindien, Penang, Singapore, Borneo u. a. Inseln des Archipels, China und Japan.

Gruppe Amblyopina.

Gen. ***Amblyopus.***

17. ***Amblyopus sumatranus*** VOLZ.

VOLZ, W., Neue Fische aus Sumatra (Reise von Dr. W. VOLZ), in: Zool. Anz., V. 26, 1903, p. 554.

D $\frac{6}{48}$ A 44—46.

Die Länge des Kopfes ist fast genau 6 mal in der totalen Körperlänge enthalten (incl. Schwanzflosse) und gleich der Distanz von der Wurzel der Bauchflosse bis zur Afteröffnung. Länge der Brustflosse halb so lang wie der Kopf. Dorsal- und Analflosse durch

1) Er scheint hier isolirt zu leben, da er am Cap und in Nord-Afrika fehlt.

einen freien Abschnitt von der Schwanzflosse getrennt, ohne von einer Haut umgeben zu sein. An der Symphysis des Unterkiefers steht eine unpaare Barbel. Körper nackt, vorn etwa halb so breit wie hoch, nach hinten bandartig verschmälert; seine grösste Breite beträgt $^1/_{12}$ der totalen Länge oder die Hälfte der Länge des Kopfes. Im Oberkiefer stehen 4, im Unterkiefer 8 grössere Zähne, dazwischen eine Anzahl kleinerer, von verschiedener Grösse. Augen sehr klein. Länge der Pectoral- und Ventralflossen gleich. Schwanzflosse zugespitzt. Körperfarbe röthlich.

2 Exemplare aus dem Banju asin (Palembang), Sumatra, von 9 cm Länge. Der Fisch scheint hier nicht selten zu sein.

Diese Art unterscheidet sich von:

A. caeculus Bl. et Schn. durch grössere Zahl der Dorsalflossenstrahlen, verhältnissmässig grössern Kopf und geringere Distanz zwischen der Wurzel der Ventralflosse und dem After; durch Einschiebung eines strahlenlosen Zwischenraumes zwischen Dorsal- resp. Anal- und Caudalflossen und durch Mangel einer, die verticalen Flossen einhüllenden, Haut.

A. gracilis Cuv. Val. durch ungefähr dieselben Merkmale, längere Brustflossen und den Besitz von nur einer Barbel am Unterkiefer.

A. brachygaster Günth. hauptsächlich durch die verschiedene Zahnzahl, die, wenn auch nur geringe, Sichtbarkeit der Augen, den Mangel einer die Verticalflossen umhüllenden Haut und die verhältnissmässig bedeutendere Länge der Brustflossen.

A. hermannianus Lacép. hauptsächlich durch die viel bedeutendere Zahl der Verticalflossenstrahlen, die Gegenwart einer Barbel und das Fehlen von Schuppen.

A. taenia Günth. durch grössere Zahl der Verticalstrahlen, weniger grosse Schlankheit, verhältnissmässig grössern Kopf, andere Zahl der Zähne, den Besitz einer Barbel etc.

A. urolepis Blkr. durch grössere Zahl der verticalen Flossenstrahlen und anderes Verhältniss des Kopfes zur Länge und Höhe des Körpers.

A. brachysoma Blkr. hauptsächlich durch viel bedeutendere Zahl der verticalen Flossenstrahlen.

A. broussoneti Lacép. durch 3 mal grössere Anzahl der verticalen Flossenstrahlen und andere Färbung.

Was die wichtigste Literatur über sumatranische *Amblyopus*-Arten anbelangt, so vergleiche man:

BLEEKER, P., Diagnostische Beschrijvingen van nieuwe of weinig bekende vischsoorten van Sumatra, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, Jg. 3, 1852, p. 581.

BLEEKER, P., Nieuwe tientallen, Diagnostische Beschrijvingen van nieuwe of weinig bekende vischsoorten van Sumatra, ibid., Jg. 4, 1853, p. 510.

Verbreitung der Gattung: 9 Arten bekannt, wovon eine von den Küsten von Peru und Guayaquil, die andern sind asiatisch, namentlich von Vorderindien, dem Malayischen Archipel und China. Sie leben an den Küsten und in dem Brackwasser grosser Aestuarien. Aus Sumatra kennen wir:

A. urolepis BLKR., Flüsse von Palembang.
A. brachysoma BLKR., Priaman.
A. sumatranus VOLZ, Banju asin (Palembang).

Gen. *Trypauchenopsis n. g.*

Diese Gattung unterscheidet sich von *Amblyopus* durch das Fehlen von grossen Caninen, von *Trypauchen* und *Trypauchenichthys* durch den Mangel einer Vertiefung über dem Operculum.

Die Genusdiagnose würde also lauten:

Körper länglich, nackt; Kopf nicht zusammen gedrückt, im Querschnitt rundlich. Mundöffnung schräg, nach oben gerichtet; Unterkiefer wenig vorstehend. Kiemenöffnung von normaler Weite, ohne Blindsack darüber. Augen äusserst klein, kaum sichtbar. Zähne bandförmig, klein, alle von derselben Grösse. Eine lange Dorsalflosse, deren vorderer Theil, aus 6 Flossenstrahlen bestehend, vom hintern getrennt ist; Rücken- und Afterflosse in die Schwanzflosse übergehend; Bauchflossen vereinigt.

18. *Trypauchenopsis intermedius* VOLZ.

VOLZ, W., Neue Fische aus Sumatra (Reise v. Dr. W. VOLZ), in: Zool. Anz., V. 26, 1903, p. 555.

D $\frac{6}{28}$ A 27.

Kopflänge $11\frac{1}{2}$ mal in der totalen Körperlänge enthalten und $2\frac{1}{2}$ mal in der Distanz zwischen der Wurzel der Bauchflosse und dem After. Brustflossen wenig kürzer als Bauchflossen. Körper wurmförmig, vorn kaum höher als breit, hinten seitlich zusammen gedrückt. Die grösste Körperhöhe ist 23 mal in der totalen Länge enthalten. Schwanzflosse lanzettlich, mehr als doppelt so lang wie der Kopf. Die Distanz zwischen Schnauzenspitze und After ist in der totalen Länge $3\frac{1}{2}$ mal enthalten.

1 Exemplar von 9,5 cm Länge, einförmig braun, aus dem Banju asin (Palembang), Sumatra, Oct. 1901.

Gen. *Trypauchen.*

19. *Trypauchen vagina* (?) Bl. et Schn.

Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. poiss., V. 12, 1837, p. 153, tab. 351.

Günther, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 3, 1861, p. 137.

1 Exemplar von 5½ cm Länge einer *Trypauchen*-Art scheint mir zu dieser Species zu gehören; da jenes Exemplar aber ziemlich lädirt ist, so wage ich nicht, diese Art mit Sicherheit dafür zu beanspruchen. Es wurde zusammen mit *Amblyopus sumatranus* und *Trypauchenopsis intermedius* im Oct. 1901 im Banju asin gefangen. Von *T. vagina* berichteten Cuvier u. Valenciennes, dass sie im Schlamme der Süsswasserteiche von Pondicherry vorkomme.

Verbreitung der Art: Madras, Pondicherry, Penang, China, Japan, Borneo, Amboina, Palembang (Sumatra). Für letztere Insel wäre die Art neu.

Die übrigen 2 *Trypauchen*-Arten kommen vor in Singapore, Borneo und China.

Fam. *Batrachidae.*

Gen. *Batrachus.*

20. *Batrachus grunniens* L.

Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. poiss., V. 12, 1837, p. 466.

Bleeker, P., Bijdr. t. d. kennis d. ichthiol. fauna v. Riouw, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 2, 1851, p. 487.

Günther, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 3, 1861, p. 168.

Cottus grunniens, Bloch, Ausl. Fische, tab. 179.

1 Exemplar von 18 cm Länge von Palembang (Sumatra).

Verbreitung der Art: Ostindische Meere, Ganges, Singapore, Riouw-Archipel, Java, Amboina, Palembang (Sumatra); für letztere Insel neu.

Verbreitung der Gattung: 10 Arten bekannt, hauptsächlich von den Küsten der tropischen Meere: Ost- und Westküsten von Amerika, Westküste von Europa und Afrika, Cap der guten

Hoffnung, Indische Meere, Malayischer Archipel, Australien. Eine Art gelegentlich in der Nordsee.

Fam. *Nandidae.*

Gruppe Nandina.

Gen. ***Nandus.***

21. ***Nandus nebulosus*** BLEEKER.

BLEEKER, P., Bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Blitong (Billiton), in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 92.

GÜNTHER, Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 3, 1861, p. 368.

STEINDACHNER, F., Ergebnisse e. zool. Forschungsreise i. d. Molukken u. Borneo v. Prof. Dr. W. KÜKENTHAL. — Fische, in: Abh. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt, V. 25, 1901, p. 422.

Die vorliegende Art scheint stark zu variiren, sowohl was die Zahl der Flossenstrahlen, der Schuppen der Seitenlinie als auch die Körperverhältnisse anbelangt. Ich bin geneigt, auch STEINDACHNER'S *N. borneensis* als *N. nebulosus* anzusprechen. STEINDACHNER stellte sie als fragliche neue Art auf, resp. als aberrante Form von *N. nebulosus.* BLEEKER giebt als die Formeln der Flossenstrahlen etc. an: D $\frac{14}{11}$, A $\frac{3}{5}$, L. lat. 30; STEINDACHNER von seinem ihm vorliegenden Exemplare D $\frac{16}{11}$, A $\frac{3}{6}$, V $\frac{1}{5}$, L. hor. 27—29, L. tr. $4\frac{1}{2}$ | 1 | $10\frac{1}{2}$ z. V. Ich selbst brachte 5 Exemplare mit, deren Formeln stark variiren und zwar:

$$D\ \frac{15-16}{11\quad 12},\ A\ \frac{3}{6},\ V\ \frac{1}{5},\ \text{L. lat. } 30-35,\ \text{L. trans. } \frac{4\frac{1}{2}}{11\frac{1}{2}-13\frac{1}{2}}.$$

Die grösste Körperhöhe entspricht der Kopflänge (von der Spitze des Oberkiefers bis zur Spitze des hintern Kiemendeckelrandes gemessen) und ist $3-3\frac{1}{4}$ mal in der Totallänge des Körpers (incl. Schwanzflosse) enthalten. Der 2. Analstachel ist kräftiger als die Dorsalstacheln, jedoch nicht stärker gekrümmt als diese. Die Spitze der angelegten Bauchflosse reicht lange nicht bis zur Analöffnung. Körperfarbe braun, gegen den Bauch hin wenig heller, mit unregelmässigen, dunklern Flecken. Stachliger Theil der Dorsal- und Analflossen dunkel; unpaare, weiche Flossen hell, die Rücken- und Afterflosse mit 4, die Schwanzflosse mit ca. 6 welligen, mehr oder weniger regelmässigen dunklen Querbändern. Brustflossen hell, Bauchflossen dunkel.

Im Uebrigen verweise ich auf die ausführliche Beschreibung von Steindachner.

Verbreitung: Borneo, Billiton, Banka und Sumatra, für letztere Insel neu. Die andere Art, *N. marmoratus* Cuv. Val., ist aus dem Süsswasser von Bengalen und einigen Inseln des Malayischen Archipels bekannt. Bleeker's Annahme, dass spätere Nachforschungen im Süsswasser der Inseln des Indischen Archipels noch andere Arten von *Nandus* und *Catopra* ergeben würden, hat sich bis jetzt noch nicht bestätigen lassen.

Gen. *Catopra.*

22. *Catopra nandoides* Bleeker.

Bleeker, P., in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 2, 1851, p. 61 u. 172.

Günther, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 3, 1861, p. 368.

Ein Exemplar von 8 1/2 cm Länge von Palembang, 1900.

Verbreitung: Alle 3 *Catopra*-Arten sind schon auf Sumatra gefunden worden, alle sind Süsswasserbewohner.

C. nandoides Blkr. Flüsse von Java und Palembang (Sumatra). Nach Bleeker (l. c.) ist sie im Süsswasser bei Batavia selten.

C. fasciata Blkr. Borneo, Banka, Sumatra (Benkulen, Lampong, Palembang).

C. grootii Blkr. Billiton, Banka, Sumatra (Deli).

Fam. *Labyrinthici.*

Gen. *Anabas.*

23. *Anabas scandens* Daldorff.

Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. poiss., V. 7, 1831, p. 333, tab. 133 u. 205.

Günther, A.[1]), Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 3, 1861, p. 375.

1) Günther, A., l. c., führt im Literaturverzeichniss zu dieser Art an „Java V. 4, p. 329“, was sich beziehen soll auf die Arbeit von P. Bleeker, Descriptiones specierum Piscium Javanensium novarum vel minus cognitarum diagnosticae, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 12, 1856. — In jenem Bande ist aber nichts über die Fischfauna von Java publicirt, auch in den vorhergehenden Bänden dieser Zeitschrift finde ich die betreffende Arbeit nicht.

Reuvens, C. L., Fresh and brackish water fishes from Sumba, Flores, Groot Bastaard, Timor, Samaoe and Rotti, in: Notes Leyden Mus., V. 16, 1895, p. 146.

Steindachner, F., Ergebn. e. zool. Forschungsreise i. d. Molukken u. Borneo v. Prof. Dr. W. Kükenthal. — Fische, in: Abh. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt, V. 25, 1901, p. 433.

Von dieser, im Palembang'schen häufigen und als Speisefisch beliebten Art brachte ich 5 Exemplare von je 14 cm Länge mit. Mehrere Naturforscher berichteten, dass *Anabas* im Stande sei, auf Bäume zu klettern, wobei er die Zähne am Hinterrande des Kiemendeckelapparats und die Flossenstacheln zum Anheften an der Rinde benutze und sich durch Bewegungen des Schwanzes vorwärts stosse. Ich habe davon niemals gehört, weder in Sumatra noch in den andern von mir besuchten Ländern, in welchen dieser Fisch vorkommt. Dass er jedoch sehr lange ausserhalb des Wassers zu leben vermag, ist ausser Zweifel; während dieser Zeit benutzt er das Wasser, welches er in dem accessorischen Kiemenapparat mitnehmen kann, zum Feuchthalten der Kiemen. G. Schneider [1]) erzählt davon folgendes: „Dieser Fisch vermag Monate lang während der trocknen Jahreszeit im Schlamm der ausgetrockneten Flüsse lebend zu bleiben, d. h. in einer Art Schlaf zu verharren, um beim Eintritt der Regenperiode zu erwachen. In jenen Districten kann man während der trocknen Jahreszeit daher in That und Wahrheit mit Schaufel und Spaten fischen gehen! Ich traf einmal eine Heerde dieser Fischsorte an, wie sie mit ihren stachligen Kiemendeckeln sich auf dem Trocknen fortbewegten zum nächsten Sumpf, der circa eine Viertelstunde entfernt war." In Palembang bringen sie die Fischer lebend in Körben oder Gefässen, die kein Wasser enthalten, auf den Markt. Malayischer Name: Ikan betok.

Verbreitung der Art: Im Süsswasser von ganz Südost-Asien und dem Malayischen Archipel, z. B. Ostindien, Ganges, Kalkutta, Ceylon, Penang, Malayische Halbinsel, Siam, Philippinen, Borneo, Sumatra, Java, Sumba, Rotti, Timor, Celebes, Batjan, Halmahera. Aus Sumatra sind folgende Fundorte bekannt: Flüsse und Bäche der Residenz Palembang, Lahat, Deli, Ma Kompeh, Lampong, See Singkarah, See Meninju, Pajakombo, Solok, Priaman, Benkulen, Trussan, Ulakan, Padang.

Verbreitung der Gattung: Ausser *A. scandens* sind noch 4 Arten von *Anabas* bekannt, alle auf Ostasien beschränkt, China.

1) l. c. Schweizer. Fischerei-Zeitung, Oct. 1900.

Philippinen, Singapore, Ceylon und Malayischer Archipel. Von Sumatra (Lahat, Palembang) wurde auch *A. macrocephalus* Blkr. bekannt gegeben.

Gen. *Helostoma*.

24. *Helostoma temmincki* (K. et v. H.) Cuv. Val.

Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. Poiss., V. 7, 1831, p. 342, tab. 194.

Günther, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 3, 1861, p. 377.

3 Stück von 11—14 cm Länge aus Palembang, 1900. Man findet diesen Fisch in Menge auf dem Markte, wohin er in Körben, ohne Wasser, gebracht wird. Die Malayen wissen sehr wohl, dass er auf dem Lande sehr lange Zeit aushalten kann, ohne zu Grunde zu gehen. Sie nennen den Fisch Ikan tambakkan. Er scheint ziemlich weit verbreitet zu sein. Im Musi ist er recht häufig; im obern Semangus (rechter Nebenfluss des Musi) fingen wir einige mit der Angel. Schneider erhielt ihn aus den Seen Indragiris mit Netzen in grosser Menge.

Verbreitung: Ceylon, Borneo, Java, Sumatra, von letzterer Insel speciell von Deli, Indragiri, Palembang, Lampong, Pangabuang, Padang (Süsswasser).

Aus Japan wurde durch Kaup [1]) *Helostoma servus* beschrieben.

Gen. *Polyacanthus*.

25. *Polyacanthus hasselti* Cuv. Val.

Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. poiss., V. 7, 1831, p. 353, tab. 195 u. 205.

Günther, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 3, 1861, p. 378.

1 Exemplar von 10 cm Länge aus dem Musi bei Palembang, 1900.

Verbreitung der Art: Java, Borneo, Sumatra (Palembang).

Verbreitung der Gattung: Auf Südost-Asien beschränkt. Ausser *P. hasselti* sind noch 6 Arten bekannt, von Ostindien, Pondicherry, Ceylon, Chusan, China, Hongkong, Borneo, Java, Bawean.

1) Ueber einige japanische Fische, in: Nederl. Tijdschr. Dierk., V. 1, 1864, p. 162.

Sumatra. Von letzterer Insel kennen wir *P. einthoveni* Blkr. von Muara Kompeh. und wahrscheinlich kommt auch *P. opercularis* L. in den Padang'schen Bovenlanden vor. Wahrscheinlich werden später noch andere Fundorte von Sumatra, vielleicht auch andere Arten bekannt werden.

Gen. ***Osphromenus.***

26. ***Osphromenus trichopterus*** Pallas ***var. koelreuteri*** Cuv. Val.

Trichopus trichopterus, Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. poiss., V. 7, 1831, p. 388, tab. 199.

O. trichopterus, A. Günther, Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 3, 1861, p. 384.

Vinciguerra, D., Appunti ittiol. s. collez. d. Mus. civico d. Genova. — Ennum. d. alc. spec. d. pesci racc. in Sumatra dal Dre O. Beccari nell' anno 1878, in: Ann. Mus. civ. Genova, V. 14, 1879, p. 385.

Perugia, A., Di alcuni pesci racc. in Sumatra dall' Dott. Elio Modigliani, ibid. (2), V. 13 (33), 1893, p. 242.

Reuvens C. L., Fishes f. the Brantas River, Java, in: Notes Leyden Mus., V. 16, 1895, p. 173.

Ueber *O. trichopterus var. leeri* Blkr. vgl. P. Bleeker, Diagnost. beschrijv. v. nieuwe of weinig bekende vischsoorten v. Sumatra, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 577.

In der Literatur findet man meist nur Angaben über die Art *O. trichopterus*, ohne dass auf die 3 Varietäten derselben Rücksicht genommen wird. Bis jetzt war die Varietät *koelreuteri* nur aus Java bekannt. Die 2 Exemplare, welche ich aus Palembang mitgebracht habe, messen 5 cm in der Länge. Sie zeigen die 2 typischen, runden Flecken auf der Mitte der Seite des Körpers resp. an der Wurzel der Schwanzflosse. Bleeker beschreibt aus den Flüssen Palembangs die *var. leeri*, deren Höhe im Verhältnis zur Länge geringer ist als bei *koelreuteri*, sie unterscheidet sich ferner von der letztern durch ein schwarzes Band, welches sich vom Mund über das Auge bis an die Schwanzflosse hinzieht. Bei der 3. Varietät, die zwischen den erwähnten steht, dem *O. cantoris*, zieht sich zwischen den beiden schwarzen Flecken der *var. koelreuteri* ein Zickzackband hin, das am Munde beginnt und über das Auge bis an die Schwanzflosse verläuft. Das Verhältnis der Höhe des Körpers zur Länge ist etwa dasselbe wie bei der *var. koelreuteri*. Die *var.*

leeri ist nicht in meiner Sammlung; *koelreuteri* scheint in den Flüssen und Bächen der Residentschaft Palembang nicht selten zu sein.

Verbreitung der Art: Penang, Malay. Halbinsel, Borneo, Sumatra, Java.

Von Sumatra finde ich folgende Plätze als Fundorte der Art [1]: Deli, Palembang, Lahat, Lampong, Soekadana, Pajakombo, See Meninju, See und Sawahs (Reisfelder) bei Singkarah, Fort de Kock, Padang, Ulakan, Solok, Benkulen, Priaman, Sibogha.

Verbreitung der Gattung: Die übrigen 4 Arten von *Osphromenus* sind ursprünglich Bewohner der süssen Gewässer von Penang, Malakka, Cambodja, Siam und der Grossen Sundainseln (mit Ausnahme von Celebes). *O. olfax* wurde aber auch in Mauritius, Cayenne etc. eingeführt. Sie ist in Sumatra in Palembang, Deli, dem See von Singkarah, Padang, Solok, dem See Meninju, Pajakomboh und Sibogha gesammelt worden. Von *O. striatus* werden 3 Varietäten unterschieden, wovon eine in Java und Sumatra (Palembang), die zweite in Borneo und die dritte in Siam [2] lebt. Die zwei übrigen Species bewohnen das Festland (Siam und Cambodja).

Gen. *Betta*.

27. *Betta pugnax* Cantor.

B. anabatoides, P. Bleeker, Nieuwe bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, in: Natuurk. Tijdsschr. Nederl. Indië, V. 2, 1851, p. 269.

B. pugnax, A. Günther, Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 3, 1861, p. 389.

Perugia, A., Di alc. pesci racc. in Sumatra d. Dott. E. Modigliani, in: Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova (2), V. 13 (33), 1893, p. 243.

21 Exemplare, von denen die grössten 9—10, die kleinsten $3\frac{1}{2}$ cm Länge messen. Sie stammen aus einem kleinen Bache voll Schlamm und Moder nördlich von Benakat (Lematang ilir, Res. Palembang). Ob sie von den Malayen gegessen werden, ist mir nicht bekannt, jedoch benutzen sie die chinesischen Kulis als Beigabe zum Reis. Die Malayen Palembangs halten dieses Thier nicht in

1) Es handelt sich dabei wahrscheinlich nur um die Varietäten *koelreuteri* und *leeri*. Die *var. cantoris* ist bis jetzt nur von Penang und der Malay. Halbinsel bekannt geworden.

2) Vgl. den Anhang, S. 416.

Gefangenschaft, kennen also offenbar die anderwärts so beliebten Kampfspiele dieses Fisches nicht.

Verbreitung: Die 3 Arten der Gattung *Betta* sind Bewohner des Malayischen Archipels, von Siam, Penang und Singapore. In Sumatra sind alle 3 vorhanden; sie wurden gefunden:

B. pugnax CANT., Flüsse und Bäche von Palembang, speciell Lahat und Benakat; Deli, Indragiri, Sibogha, Si Rambe, Pergambiran.

B. trifasciata BLKR., Palembang, Muara Kompeh.

B. rubra PERUGIA, Toba-See und Sibogha.

Fam. *Luciocephalidae.*

Gen. ***Luciocephalus.***

28. ***Luciocephalus pulcher*** GRAY.

BLEEKER, P., Nieuwe bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 2, 1851, p. 274.

BLEEKER, P., Nieuwe bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Blitong (Billiton), ibid., V. 3, 1852, p. 99.

GÜNTHER, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 3, 1861, p. 390.

SCHNEIDER, G., Fische Sumatras, Sep.-Abdr. a. d. Schweizer. Fischerei-Zeitung, 1900, p. 4.

Von diesem biologisch so interessanten Fische brachte ich nur ein 10 cm langes Exemplar mit. Der „Hechtkopf" hat Brutpflege, und zwar gewährt er seinen Jungen in der Kiemenhöhle Schutz vor Feinden. Seinen Mund kann er durch die eigenthümliche Beschaffenheit des Intermaxillare sehr erweitern.

Verbreitung: Nur eine Art, von Singapore, Borneo, Banka, Billiton und Sumatra. Auf letzterer Insel ist er jedenfalls viel weiter verbreitet, als aus der bisherigen Literatur zu schliessen wäre. Die Zoologen, welche speciell an der Südwestküste gesammelt haben, erwähnen ihn nicht. SCHNEIDER berichtet, dass er im Heiligen See (Laut tador) Indragiris viele bekommen habe. Mein Exemplar stammt aus einem Bache von Benakat (Musi ilir, Palembang, 1900). Jedenfalls kommt er auch in Deli und den übrigen Gebieten von Sumatras Ostküste vor.

Fam. *Ophiocephalidae.*

Gen. *Ophiocephalus.*

29. *Ophiocephalus mystax* Bleeker.

Bleeker, P., Nalezingen op de ichthyol. fauna v. h. eiland Banka, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 5, 1853, p. 188.
Günther, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 3, 1861, p. 473.

2 Exemplare von 17 cm Länge von Palembang.

Verbreitung der Art: Flüsse von Borneo, Banka und Palembang (Sumatra). Neu für Sumatra.

30. *Ophiocephalus lucius* Kuhl et v. Hassalt.

Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. poiss., V. 7, 1831, p. 416.
Günther, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 3, 1861, p. 475.

5 Exemplare, das längste davon misst 26 cm, das kürzeste 5.5 cm.

Der Beschreibung dieser Art ist noch das Folgende beizufügen: Die Analflosse zählt oft nur 27 Strahlen, die Bauchflosse zeigt manchmal 2 quere, braunschwarze Binden oder Flecke, sie ist braun gefärbt, die Brustflossen heller, mit dunklen Querbändern, die mit einander anastomosiren. Bei ältern Exemplaren ist die Oberseite des Körpers dunkel braun bis schwärzlich, die Seiten heller. Die bei jüngern Thieren sehr deutlichen Transversalbänder des Bauches sind verschwommen und das sich zwischen Operkel und Schwanzflosse hinziehende Längsband sehr undeutlich; ebenso die zwei schwarzen Striche zur Seite des Kopfes, welche in einander und in die übrige dunkle Färbung übergehen. Den Querbändern des Bauches entsprechen an den Stellen, wo sie die Analflosse treffen, auf der Basis derselben dunkle Flecke.

Verbreitung der Art: Ostindischer Archipel, z. B. Borneo, Java und Sumatra, von letzterer Insel speciell in den Flüssen und Bächen der Residenz Palembang (z. B. Musi, Lematang, Rawas, Lahat), Deli, Ma. Kompeh. Cuvier u. Valenciennes geben an, dass sie ein Exemplar aus dem „Indischen Meer“ haben.

31. ***Ophiocephalus studeri***[1]) VOLZ.
(Taf. 26, Fig. 2.)

VOLZ, W., Neue Fische aus Sumatra (Reise von Dr. W. VOLZ), in: Zool. Anz., V. 26, 1903, p. 555.

D 42, A 28, L. lat. 83, L. trans. $\frac{6}{20}$.

Diese Species unterscheidet sich von allen andern *Ophiocephalus*-Arten, mit Ausnahme von *O. micropeltes* (K. et v. H.) CUV. VAL., durch die grosse Zahl der Schuppen, welche die Seitenlinie zusammensetzen. Dieselbe beträgt bei dem mir vorliegenden Exemplare 83 (bei *O. micropeltes* 95).

Die Schuppen, welche die Oberseite des Kopfes bedecken, sind von normaler Grösse. Im Unterkiefer stehen jederseits 5 grosse Zähne, von denen die der Symphysis genäherten die kleinsten sind. Dazwischen finden sich kleinere Zähne. Auf dem Palatinum stehen ebenfalls 5 grosse Zähne jederseits, mit kleineren dazwischen. Die Höhe des Körpers ist 6 mal in der Totallänge enthalten, die Länge des Kopfes (von der Schnauzenspitze bis an den Hinterrand des Operkels gemessen) ist $3^1/_4$ mal in der ganzen Länge enthalten, die Länge der Schwanzflosse 7 mal. Die grösste Breite des Kopfes beträgt fast die Hälfte seiner Länge; die Schnauze ist etwas kürzer als die geringste Distanz zwischen den Augen und ist $4^1/_4$ mal in der Totallänge des Kopfes enthalten. Die Mundspalte reicht senkrecht bis unter den hintern Rand des Auges. Das Ende der Brustflosse erreicht den Beginn der Analflosse nicht, sie ist kaum länger als die Bauchflosse und $2^1/_2$ mal in der Totallänge des Kopfes enthalten. Zwischen dem Auge und dem Hinterrande des Präoperkels stehen etwa 14 und von hier bis zur Kiemenöffnung noch 10 Schuppen in einer Längsreihe.

Oberseite des Kopfes und Körpers dunkel grau, gegen die Seiten etwas heller. Vom Auge aus führt über die Kiemenöffnung bis ans Schwanzende ein mehr oder weniger deutlicher dunkler Strich. Von hier an nach unten sind Seiten und Bauch hell, mit Ausnahme eines vom Mundwinkel über den ganzen Körper bis ans Ende der Schwanzflosse führenden dunkeln, sehr deutlichen Bandes. Brustflosse dunkel, an der Wurzel mit schwarzem Fleck, Bauchflosse hell. Mittlere Partie des Schwanzes röthlich.

1) Diese Art nenne ich nach Herrn Prof. Dr. TH. STUDER in Bern.

1 Exemplar von Palembang von 21 cm Länge.

Die Ophiocephaliden können gleich den Labyrinthfischen lange Zeit ohne Wasser zubringen. Sie haben ein sehr zähes Leben. Hamilton Buchanan berichtet, dass in Indien diesen Fischen, ohne dass sie vorher getödtet sind, die Eingeweide herausgenommen werden und dass man sie in Stücke schneidet und verkauft, bevor sie ganz aufgehört haben zu leben.

Die Angehörigen dieser Familie, in den malayischen Ländern gemeinhin unter dem Namen von Ikan gabus bekannt, gehören auf den Märkten zu den allerhäufigsten Fischen. Sie werden frisch gegessen oder auch gesalzen und getrocknet. Die javanischen und malayischen Kulis ziehen sie allen übrigen Salzfischen vor. Auf den Märkten in Palembang kann man sich von ihrer Lebenszähigkeit überzeugen. Sie werden entweder in Körben ohne Wasser oder in Bütten und Kisten in schmutzigem Wasser zu Hunderten bei einander gehalten. Auf den Schiffen, welche den Verkehr zwischen Palembang und Singapore versehen, trifft man Händler, welche diese Fische im Grossen nach Singapore lebend überführen, ohne das Wasser, in dem sie sind, zu erneuern. Das Tödten geschieht durch Schlagen mit einem Knüttel auf den Kopf oder mit dem Messer. Die Händler haben eine erstaunliche Fertigkeit in der Präparation dieser Fische. Ein solcher wird lebend aus dem Behälter genommen, dann werden ihm mit sichern Messerschlägen die Flossen abgehauen, hierauf hinter der Kiemenregion ein Einschnitt gemacht, der Bauch geöffnet und dann die zähe Haut über den ganzen Körper heruntergezogen. Dies vollzieht sich alles in wenigen Augenblicken. Das Fleisch und die Köpfe werden verkauft, letztere an arme Leute, welche das daran Essbare noch benutzen. — Es scheint, dass man in Englisch Indien die „Schlangenköpfe“ nicht auf die europäische Tafel bringt; in den holländischen Kolonien sind sie jedoch beliebt und bilden eine angenehme Beigabe zur Reistafel.

Man findet die Angehörigen dieser Familie in Palembang sowohl in den grossen Strömen als auch in Bächen und Tümpeln. Gelegentlich werden sie von den Malayen auch in fischleere Weiher gesetzt, dies sah ich z. B. an Orten in der Abtheilung Iliran, am Pangkalan Balai.

Verbreitung der Gattung: Ausser den 3 oben erwähnten Arten sind noch 26 Species bekannt. Sie verbreiten sich von Ostindien und Ceylon über Hinterindien bis China und von den Philippinen über den grössten Theil des Malayischen Archipels. Die

am weitesten verbreiteten sind *O. gachua* und *striatus*. Folgende gehören zur Fauna von Sumatra:

O. mystax Blkr., *O. lucius* (K. et v. H.) Cuv. Val., *O. palembangensis* Volz (siehe weiter oben), ferner:
O. gachua Ham. Buch., Lahat, Fluss bei Kajoe tanam, Deli, Sibogha, Balighe, Pergambiran, Solok, Lampong.
O. melanopterus Blkr., Sumatra.
O. cyanospilos Blkr., Telok betung.
O. striatus Bloch, Palembang, Deli, See von Singkarah, See von Manindjau, Pajakomboh, Benkulen.
O. polylepis Blkr., Solok, Padang, See von Sinkarah.
O. marulius Ham. Buch., Deli.
O. pleurophthalmus Blkr., Palembang.
O. micropeltes (K. et v. H.) Cuv. u. Val., Lahat, Palembang, Laut tador (Indragiri).

Fam. *Mastacembelidae*.

Gen. ***Mastacembelus***.

32. ***Mastacembelus unicolor*** (Kuhl et v. Hass.) Cuv. Val.

Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. poiss., V. 8, 1831, p. 453.
Günther, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 3, 1861, p. 542.
Reuvens, C. L., Fishes f. the Brantas River, Java, in: Notes Leyden Mus., V. 16, 1895, p. 176.

Das von mir gesammelte Exemplar misst 18 cm in der Länge und stammt von Bingin Telok, aus dem Rawasfluss (Nebenfluss des Musi), Juli 1901. Es wurde mittelst der Angel gefangen. Der kleine Junge, welcher das Thier fing, vermied, so lange es lebte, sorgfältig, es mit den Händen anzufassen, weil die Stacheln der Rückenflosse ziemlich tiefe Wunden verursachen können. Die Art scheint nicht selten zu sein und wird von den Malayen gegessen.

Cuvier u. Valenciennes beschreiben den Fisch, abgesehen von der Körperfarbe, ziemlich gut. Er ist nämlich nicht „vollständig rothbraun“, sondern viel lebhafter gefärbt. Der Kopf ist oben dunkel braun, etwas hinter den Augen, oben auf dem Kopfe ein hellerer Fleck. Seiten und Unterseite des Kopfes heller. Vom Auge aus zieht sich ein schwarzer Streifen gegen die Seitenlinie, der sich, bevor er dieselbe erreicht, mit einem über den Kiemendeckelapparat laufenden, horizontalen, dunkel braunen Streifen vereinigt. Zwischen beiden Streifen ist die Haut gelb. Brustflosse

gelb, am Grunde ein schwarzbrauner Fleck und etwas über der Mitte ein brauner Querstreifen.

Rücken und Seiten des Körpers braunschwarz. Auf der obern und untern Seite der Seitenlinie eine Reihe grösserer, hellerer Flecke, die vorn deutlich, gegen hinten mehr und mehr verschwimmen, in jeder Reihe ca. 19. Bauch hellgelb mit braunschwarz marmorirt. Untere Hälfte der Rückenflosse schwarzbraun, die obere gelblich mit schwarzbraunem Längsstreifen. Die schwarzbraune Farbe der untern Hälfte der Flosse setzt sich sägeförmig nach oben fort und verbindet sich etwa 6 mal mit dem schwarzen Längsstreif des gelben Flossentheils. Schwanzflosse rundlich, in der Mitte etwas eingeschnitten. Oberer Lappen schwarzbraun mit gelbem Streif in der Mitte und gelbem Rändchen. Unterer Lappen hinten und z. Th. unten mit gelbem Rande. Analflosse ähnlich der Rückenflosse, die schwarze Partie höher als die gelbe; sie setzt sich sägeförmig mit 9 schwarzen Fortsätzen in die gelbe Partie der Flosse hinein. Auf der Mitte des Bauches ein dunklerer, schwacher Längsstreifen, der zwischen den Brustflossen beginnt und mit den dunklern Parthien des Bauches anastomosirt. — Der hinterste Rückenstachel ist der längste, die übrigen, viel kürzer und schwächer, sind etwa gleich unter sich ausser den vordern, welche nach und nach, wenn auch nur wenig, kleiner werden. Von den Stacheln der Analflosse ist der mittelste der längste, etwas kleiner ist der vordere, und der hinterste ist fast in der Haut verborgen.

33. ***Mastacembelus maculatus*** Reinw.

Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. poiss., V. 8, 1831, p. 461.

Bleeker, Bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Blitong (Billiton), in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 93.

Günther, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 3, 1861, p. 543.

8 Exemplare von 7—20 cm Länge aus einem kleinen Bache nördlich von Benakat (Lematang ilir), Juli 1900.

Ich erhielt diese Fische von chinesischen Kulis, die in dem betreffenden Bache im Schlamm herumwateten und mittels Körben die darin lebenden Thiere fingen. Durch die Körbe, welche viel Schmutz und Schlamm enthielten (der Bach diente auch als Abort und zum Suhlen der Büffel (Karbaue)), wurde sauberes Wasser gegossen, so dass die Thiere, worunter namentlich *Mastacembelus maculatus*, *Betta pugnax*, kleine Cypriniden und Krebse zurückblieben.

Die ganze Beute wurde darauf in Cocosöl gebraten und von den Chinesen verzehrt.

Der Fisch scheint überhaupt schlammigen Grund zu lieben und ist im Palembang'schen nicht selten.

Verbreitung der Gattung: 8 Arten, im süssen Wasser Vorder- und Hinterindiens, von Borneo, Billiton, Java und Sumatra. Auf letzterer Insel finden wir folgende Arten:

M. unicolor (K. et v. H.) Cuv. Val., Palembang Lahat, Rawas-fluss, Deli, See von Singkarah, Bach bei Solok, Padang, Sibogha, Pajakomboh, See Meninju.

M. maculatus Reinw., Palembang (Benakat), Deli, Kaju tanam, Solok, Pajakomboh.

M. erythrotaenia Blkr., Palembang, Deli, Muara Kompeh.

M. armatus Lacép., Deli.

Ordn. **Anacanthini.**

Fam. *Pleuronectidae.*

Gen. ***Synaptura.***

34. ***Synaptura panoides*** Bleeker.

Bleeker, P., Vijfde bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo etc., in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 2, 1851, p. 440.

Günther, A., Cat. acanth. pharyng. and anacanth. Brit. Mus., V. 4, 1862, p. 486.

2 Exemplare von 14 cm Länge aus dem Brackwasser des Banju asin (Palembang), Sumatra, Oct. 1901. Die Malayen nennen diesen und den folgenden Fisch sowie überhaupt die Pleuronectiden „Ikan lidah“ oder Zungenfisch.

Verbreitung der Art: Flüsse von Bandjermasin (Borneo) und Banju asin, Sumatra. Neu für letztere Insel.

35. ***Synaptura melanorhyncha*** Bleeker.

Bleeker, P., Bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, met beschr. v. 16 nieuwe soorten v. zoetwatervischen, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 1, 1850, p. 15.

Ein Exemplar von 10 cm Länge aus dem Brackwasser des Banju asin (Palembang), Sumatra, Oct. 1901.

Den bisherigen Beschreibungen füge ich noch bei: Die linke

Seite des Körpers ist, mit Ausnahme der etwas dunklern Gegend der Kiemenöffnung und der schwarzen Schnauze, hell gefärbt, die rechte Seite dunkel braun. An der Basis der Rücken- und der Analflosse finden sich 3 schwärzliche, unregelmässige Flecke. Auf der rechten Seite des Körpers lassen sich über der Seitenlinie 3, unter derselben 2 mehr oder weniger deutliche schwärzliche Querbänder bemerken, dazwischen unregelmässig angeordnete schwärzliche Flecke.

Verbreitung der Art: Flüsse von Cambodja, Borneo und Banju asin und Flüsse von Sumatra.

Verbreitung der Gattung: Ausser den beiden von mir gesammelten *Synaptura*-Arten sind noch 19 Angehörige dieser Gattung bekannt, welche hauptsächlich in den Meeren Ost-Asiens vorkommen. Obschon sie hier am zahlreichsten sind, beschränken sie sich nicht auf diese Striche. Wir kennen eine Art von Neapel, eine andere vom Cap. In Asien verbreiten sie sich von Ostindien und Ceylon über Penang, Singapore, die chinesischen und japanischen Meere und den Malayischen Archipel bis gegen Australien. Einige treten ins brackige, andere bis ins aussüssende Wasser der Flüsse ein.

Ordn. **Physostomi.**

Fam. *Siluridae.*

Subfam. *Siluridae homalopterae.*

Gruppe Clariina.

Gen. ***Clarias.***

36. ***Clarias melanoderma*** Bleeker.

Bleeker, P., Diagn. beschrijv. v. nieuwe of weinig bek. vischsoorten v. Sumatra, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 427.

Bleeker, P., Ichthyol. Arch. Ind. Prodr., V. 1, 1858, p. 341.

Günther, A., Cat. Physost. Brit. Mus., V. 5, 1864, p. 19.

Vinciguerra, D., App. ittiol. s. collez. d. Mus. civ. d. Genova, in: Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova, V. 14, 1879, p. 386.

Vinciguerra, D., App. ittiol. s. collez. d. Museo civico d. Genova, ibid., V. 16, 1880, p. 165, fig.

11 Exemplare, die in der Residentschaft Palembang an verschiedenen Orten gesammelt wurden, z. B. in Benakat (Lematang

ilir), auf dem Markt in der Stadt Palembang, in Muara Lakitan (oberer Musi). Das kleinste Exemplar misst 13 cm, das grösste 27 cm in der Länge. Der Fisch ist in den von mir bereisten Strecken Sumatras sehr häufig, auf dem Markte in Palembang wohl ausser den gewöhnlichen *Ophiocephalus* der gemeinste. Man bringt ihn lebend in Körben und wirft ihn in Fässer oder Kisten, die nur so viel Wasser enthalten, dass die Fische oft kaum zur Hälfte darin sind. *Cl. melanoderma* ist ein beliebtes Nahrungsmittel, sein Fleisch ist sehr fett, jedoch gehört er nicht zu den besten Fischsorten. Die Malayen bringen ihn oft nach dem Kaufe lebend nach Hause und tragen ihn dabei an einer Rotanschlinge, die sie ihm durch Mund- und Kiemenöffnung gezogen haben. Getötet wird er durch Schläge auf den Kopf mittelst eines Knüttels, er bewegt sich aber noch lange nachher. Diese Art kann wohl vermöge der hübschen, strauchförmigen, accessorischen Kiemen, die lange feucht bleiben, längere Zeit ausserhalb des Wassers zubringen, ohne zu Grunde zu gehen. Gelegentlich trifft man Prauen, in denen die Fische ohne Wasser liegen, manchmal stark verwundet und doch am Leben. In Palembang wird er Ikan leleh oder einfach Ikan duri (Dornfisch) genannt. In Bangkok sah ich später an seiner Stelle und ebenso häufig auf dem Markte *Clarias macrocephalus* Günth.

Der Beschreibung von Günther habe ich noch das Folgende beizufügen: Die äussern Mandibularbarbeln reichen bis zur Mitte der Bauchflosse, die innern bis zum hintern Rand der Kiemenspalte. Der starke Stachel der Brustflosse ist von Haut überzogen. Die (namentlich bei den grössten Exemplaren) sehr starken Zähne des Stachels sind nicht nur an dem Ende, sondern über die ganze Länge des Stachels, auf seiner Aussenseite vorhanden. Hinter der Cloake findet sich eine starke Papille.

Die Körperfärbung ist bei dem grössten Exemplar verschieden von jener der 10 kleinern:

Grösstes Exemplar: Kopf oben schwarzbraun, unten etwas heller. Rücken und dessen Flosse blauschwarz mit schwarzen, grössern und kleinern, unregelmässig angeordneten Flecken und Punkten. Bauch etwas heller. Anal- und Schwanzflosse wie die Rückenflosse.

Jüngere Exemplare: Oberseite von Kopf und Rücken braun, die Seiten heller. Letztere mit gelblich-weissen Flecken, welche in 10—15 quer zur Längsaxe des Körpers gestellten Reihen angeordnet sind. Ueber der Seitenlinie stehen je 3—4 Flecke, unter derselben

ist die Anordnung viel unregelmässiger. Flossen und Körperunterseite gelblich-weiss.

Verbreitung der Art: China (Macao), Siam, Borneo, Banka, Java, Sumatra (Musi und seine Zuflüsse, Palembang, Kaju tanam ob Padang, Telok betung, Solok), Süsswasser.

Verbreitung der Gattung: Mit der obigen sind 19 Arten von *Clarias* beschrieben, die das Süsswasser von Afrika, Süd- und Ost-Asien bewohnen. Aus ersterem Continent kennen wir sie aus West-, Süd- und Ost-Afrika, mehrere Arten leben im Nil. In Asien verbreiten sie sich von Syrien aus über Indien, den Malayischen Archipel und China. Ausser *Cl. melanoderma* sind noch die 6 folgenden Arten auf Sumatra gesammelt worden:

Cl. magur HAM. BUCH., Lahat, Palembang, Deli, Toba-See, See von Manindjau, See, Bäche und Sawahs (Reisfelder) bei Singkarah, Fort de Kock, Pajakomboh.
Cl. macrocephalus GÜNTH., Pajakomboh.
Cl. fuscus LACÉP., Sumatra.
Cl. teysmanni BLKR., Sibogha.
Cl. liacanthus BLKR., Benkulen, Sibogha.
Cl. nieuhofi CUV. VAL., Palembang, Deli.

Gruppe Chacina.

Gen. *Chaca.*

37. *Chaca bankanensis* BLEEKER.

BLEEKER, P., Bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Banka, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 455.

BLEEKER, P., Achtste bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, ibid., V. 8, 1855, p. 165.

BLEEKER, P., Ichthyol. Archip. Ind. Prodr., V. 1, 1858, p. 323.

GÜNTHER, A., Cat. Physost. Brit. Mus., V. 5, 1864, p. 29.

VAILLANT, L., Résultats zool. de l'exped. scient. néerland. au Borneo central. Poissons, in: Notes Leyden Mus., V. 24, 1902, p. 44.

Die 4 Exemplare dieses auffallenden Fisches, welche ich mitbrachte, stammen aus einem Bache, der sich zwischen Lematang und Musi, nördlich von Benakat, befindet und sich in den Benugal (rechter Nebenfluss des Musi) ergiesst. Dieser Bach war im August 1900 fast ausgetrocknet, und das ganze Thierleben hatte sich in die einzelnen noch vorhandenen Tümpel und Pfützen zurückgezogen. *Chaca* fand sich dabei häufig, stets im Schlamm eingewühlt und von

demselben und dem Holz und den Blättern, welche damit gemischt waren, kaum zu unterscheiden. Diesem Fisch scheint ein längerer Aufenthalt auf dem Trockenen nichts zu schaden. Die Leute, welche sich der Thiere jener Tümpel bemächtigten, brachten mir alles in einem Korbe, wobei lebende *Chaca*, und es war seit dem Fang dieser Fische längere Zeit vergangen. Ob sie von den Malayen gegessen werden, ist mir nicht bekannt. G. SCHNEIDER (l. c.) erzählt, dass die Malayen behaupten, das Fleisch sei giftig und der Genuss desselben verursache Erbrechen. Nach BLEEKER nennen ihn die Bewohner von Djambi, das im Westen an Palembang grenzt, Putingbliong, der Palembang'sche Name ist mir nicht bekannt, jedoch giebt es einen Fluss, der sich in den Meranthe (Oberlauf des Batang hari Leko) ergiesst und von Djambi her kommt, mit dem Namen Pitong bliong, was wohl dasselbe bedeutet und jedenfalls anzeigt, dass dort dieser Fisch häufig ist. Die Malayen nennen die Flüsse und Bäche überhaupt oft nach den in ihnen häufigen Fischarten, so giebt es z. B. einen Sungei ampalong (eine *Barbus*-Art), einen Sungei baung (nach *Macrones micracanthus* benannt) etc. Die Djambinesen behaupten, die Flossendornen von *Chaca* seien giftig.

Verbreitung: Von *Chaca* sind 3 Arten bekannt:

Ch. bankanensis BLKR., von Borneo, Banka und Sumatra (Palembang, Djambi, Indragiri). Sie scheint der Westküste Sumatras zu fehlen.
Ch. lophioides CUV. VAL., Bengalen, Borneo(?), Neu-Guinea(?).
Ch. buchanani GÜNTH., Ganges.

Subfam. *Siluridae heteropterae.*

Gruppe Silurina.

Gen. *Cryptopterus.*

38. *Cryptopterus micropus* BLEEKER.

BLEEKER, P., Nieuwe bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo etc. in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 1, 1850, p. 270.

BLEEKER, P., Ichthyol. Arch. Ind. Prodr., V. 1, 1858, p. 284 (nicht p. 84, wie GÜNTHER angiebt).

GÜNTHER, A., Cat. Physost. Brit. Mus., V. 5, 1864, p. 42.

4 Exemplare, welche aus dem Brackwasser des Banju asin stammen (Oct. 1901). Das längste misst von der Schnauzenspitze bis zum Beginn der Schwanzflosse 13,5 cm, das kürzeste $9\frac{1}{2}$ cm.

Die Maxillarbarbel reichen bis zur Insertion der Brustflosse. Mandibularbarbeln fehlen. Die Rückenflosse besteht aus zwei ausserordentlich kleinen Flossenstrahlen und ist über der Bauchflosse gelegen. Bauchflossen äusserst klein. Stachel der Brustflosse kürzer als die längsten weichen Flossenstrahlen: an seiner Innenseite fein gezähnt.

Dieser Fisch wird oft gesalzen und kommt getrocknet mit andern Ikan kring oder Ikan walur in den Handel.

Verbreitung der Art: *C. micropus* bewohnt sowohl das brackige als das süsse Wasser, er wird an den Küsten und tief im Innern der grossen Inseln (z. B. auf dem Hochgebirge von Centralborneo) gefunden. Borneo und Sumatra (Flüsse von Palembang, Banju asin).

Verbreitung der Gattung: Trotz der Eigenschaft von *Cryptopterus*, auch ins brackige Wasser zu gehen, was schliessen lässt, dass er aus dem Meere eingewandert ist, hat diese Gattung eine verhältnissmässig geringe Verbreitung. Von den 15 bekannten Arten kommen nur *C. gangeticus* Peters auf dem asiatischen Festland (Ganges) vor, und es frägt sich, ob dies überhaupt ein *Cryptopterus* ist und *C. bleekeri* Bocourt in Siam. Die andern Arten sind auf Borneo, Sumatra und Java beschränkt mit Ausnahme von *C. amboynensis* Günth., welcher in Amboina lebt. Von den 15 Arten kommen 11 auf der Insel Sumatra vor:

C. mononema Blkr., Deli und Java.
C. limpok Blkr., Palembang und Borneo.
C. palembangensis Blkr., Palembang.
C. schilbeides Blkr., Palembang und Borneo.
C. bicirrhis (Cuv. Val.), Padang, Java, Borneo.
C. macrocephalus Blkr., Padang (?).
C. micropus Blkr., (s. w. o.).
C. micronema Blkr., Palembang, Java, Borneo.
C. hexapterus Blkr., Palembang, Java, Borneo.
C. micropogon Blkr., Palembang, Borneo.
C. leptonema Blkr., Palembang.

Gen. *Pangasius.*

39. *Pangasius juaro* Bleeker.

Bleeker, P., Zesde bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 425.

BLEEKER, P., Ichthyol. Arch. Ind. Prodr., V. 1, 1858, p. 186.

GÜNTHER, A., Cat. Physost. Brit. Mus., V. 5, 1864, p. 64.

P. polyuranodon, P. BLEEKER, Diagn. beschrij. v. nieuwe of weinig bek. visch. v. Sumatra, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 589.

2 kleine Exemplare, das grössere misst 8 cm, das kleinere nur 4 cm in der Länge. Der Fisch kommt mit andern gelegentlich auf den Markt und wird auch zu Ikan kring verarbeitet. Banju asin, Oct. 1901. Malay. Name: Ikan juaro.

Verbreitung der Art: Borneo und Sumatra (Musi und Banju asin, Res. Palembang).

Verbreitung der Gattung: Ausser *P. juaro* sind noch 6 Arten bekannt; ausser *P. buchanani* CUV. VAL., welcher im Ganges lebt, sind alle auf Borneo, Java und Sumatra beschränkt. Von letzterer Insel kennen wir noch:

Pangasius nasutus BLKR., Indragiri.

Subfam. *Siluridae proteropterae.*

Gruppe: Bagrina.

Gen. ***Macrones.***

40. ***Macrones micracanthus*** BLEEKER.

BLEEKER, P., Ichthyol. Archip. Ind. Prodr., V. 1, 1858, p. 161.

GÜNTHER, A., Cat. Physost. Brit. Mus., V. 5, 1864, p. 76.

REUVENS, C. L., Fishes f. the Brantas-River, Java, in: Notes Leyden Mus., V. 16, 1895, p. 176.

STEINDACHNER, F., Ergebn. e. zool. Forschungsreise in d. Molukken u. Borneo v. Prof. Dr. W. KÜKENTHAL. — Fische, in: Abh. Senckenberg. naturf. Ges. Frankfurt, V. 25, 1901, p. 446.

5 sehr schöne Exemplare von 12—14 cm Länge aus dem Sungei Baung bei Benakat (Lematang ilir), Palembang, Juni 1900. Malay. Name: Ikan baung.

Auszug aus dem Tagebuch vom 19. Aug. 1900: „Im Benugalfluss (südl. Nebenfluss des Musi) fand ich heute einen grössern, welsartigen Fisch mit einer Geschwulst auf dem Rücken. Als ich dieselbe mit dem Messer öffnete, stank das Innere schon entsetzlich.

Trotzdem lebte der Fisch noch. Aus Mangel an Gefässen konnte ich ihn nicht mitnehmen. Meine eingebornen Begleiter Asnawi und der neue Mandur Djonghir zankten sich um das gefundene Fressen fast.“ Der Fisch war, wie ich mich deutlich erinnere, ein *Macrones micracanthus*.

Verbreitung der Art: Ceylon, Borneo, Java, Sumatra, speciell von Palembang (Lahat, Benugal, Benakat), Deli, Priaman, Padang, Benkulen.

41. *Macrones bleekeri*[1]) Volz.
(Taf. 25, Fig. 3.)

Volz, W., Neue Fische aus Sumatra (Reise von Dr. W. Volz), in: Zool. Anz., V. 26, 1903, p. 556.

D. $\frac{1}{7}$, A. 11, P. $\frac{1}{9}$, V. 6.

Nahestehend *M. planiceps* (K. et v. H.) Cuv. Val.

Die Hauptunterschiede sind:

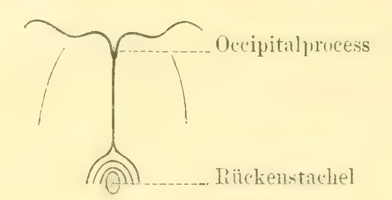
M. bleekeri.	*M. planiceps.*
Körperlänge $5^1/_4$ mal Höhe.	Körperlänge $6^1/_2$ mal Höhe.
„ $3^1/_2$ „ Kopflänge.	„ 4 „ Kopflänge.
Rückenstachel hinten gezähnt, vorn nur am obern Ende.	Rückenstachel nicht gezähnt.

Die Höhe des Körpers ist $5^1/_4$ mal in der totalen Länge (ohne Schwanzflosse) enthalten, die Länge des Kopfes $3^1/_2$ mal. Kopf breiter als hoch, seine grösste Breite beträgt $^3/_4$ der Länge. Schnauze breit und niedrig. Oberkiefer etwas länger als der untere. Die Vomerzähne bilden ein halbkreisförmiges Band, ungefähr von derselben Breite wie die Intermaxillarzähne, eher breiter, und wie diese, in der Mitte nicht unterbrochen. Nasalbarbeln bis ans Hinterende des Auges, Maxillarbarbeln bis in die Mitte der Adiposflosse, äussere Mandibularbarbeln bis etwa in die Mitte der Brustflosse reichend. Innere Mandibularbarbeln kürzer als der Kopf. Zwischen dem Beginn der Rückenflosse und dem sehr kurzen Occipitalprocess ist ein sehr grosser Abstand, welcher der Länge des Rückenstachels entspricht. Rückendorn ziemlich kräftig, auf der hintern Seite gezähnelt, von oben nach unten, mehr als zur Hälfte. Die Zähne der Vorderseite sind weniger stark und auf das obere Ende beschränkt.

---

1) Diese Art benenne ich zu Ehren von Dr. P. Bleeker, welcher der beste Kenner der ost-asiatischen, speciell der indo-malayischen Fischfauna war.

Die Länge des Rückenstachels ist gleich der halben Kopflänge und kürzer als die ersten weichen Flossenstrahlen, etwa $^2/_3$ der Körperhöhe. Länge der weichen Rückenstrahlen gleich der Körperhöhe. Basis der Fettflosse gleich lang wie die der Rückenflosse. Abstand



zwischen beiden kürzer als die Basis einer der dorsalen Flossen und gleich der Basis der Analflosse. Schwanz tief gespalten. Brustdorn kräftiger und länger als Rückendorn, innen stark gezähnt, aussen viel schwächer, sein freies Ende bis senkrecht unter den Ursprung des Rückenstachels reichend. Bauchflossen kleiner als die Brustflossen, unter dem letzten Flossenstrahle der Dorsalflosse inserirt. Ein Exemplar von 15 cm Länge, von grauer Farbe, aus dem Brackwasser des Banju asin, Palembang, Oct. 1901.

Verbreitung der Gattung: Auf Asien beschränkt, einige Arten marin, andere im Brack- und Süsswasser. Von Vorder-Asien über Vorder- und Hinterindien bis Borneo, Sumatra und Java. Im ganzen 20 Arten.

Sumatranische Arten (ausser den 2 oben genannten):

M. nigriceps CUV. VAL., Palembang (Lematang, Enim, Labat), Deli.
M. gulio HAM. BUCH., Flüsse und Brackwasser von Palembang, Fluss Sumanik bei Solok, Seen von Singkarah und von Manindjau, Bach bei Kaju tanam, Padang.
M. nemurus CUV. VAL., Palembang, Deli, Muara Kompeh, Padang, Solok, Meninju, Benkulen, Lampong.
M. planiceps (K. et v. H.) CUV. VAL., Labat, Deli, See von Singkarah, Pangabuang, Trusan, Telok betung.
M. wolfii BLKR., Flüsse von Palembang.

Gen. *Liocassis.*

42. *Liocassis micropogon* BLEEKER.

Bagrus micropogon, P. BLEEKER, Bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Billiton, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 94.
Bagrus poecilopterus, P. BLEEKER, Zesde bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, ibid., V. 3, 1852, p. 445.

Liocassis micropogon. P. Bleeker, Ichthyol. Arch. Ind. Prodr., V. 1, 1858, p. 142.

Günther, A., Cat. Physost. Brit. Mus., V. 5, 1864, p. 89.

Vinciguerra, D., App. ittiol. s. collez. d. Mus. civ. d. Genova, in: Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova, V. 16, 1880—81, p. 171.

2 Exemplare dieses schönen und nicht seltenen Fisches aus Bächen des Innern der Residenz Palembang. Sein Fleisch wird von der Bevölkerung gern gegessen. Nach Vinciguerra ist der malayische Name Ikan tugak.

Verbreitung der Art: Süsswasser von Borneo, Banka, Billiton und Sumatra (Flüsse und Bäche von Palembang, Lahat, Deli).

Verbreitung der Gattung: Ausser *L. micropogon* sind noch 7 Arten dieses Genus bekannt, davon kommt je 1 in China und Japan vor, während die andern auf die Inseln Sumatra, Borneo und Java beschränkt sind. Sumatranische Arten:

L. poecilopterus (K. et v. H.) Cuv. Val., Palembang, Lahat, Deli, Fluss Sumanik bei Solok.

L. stenomus (K. et v. H.) Cuv. Val., Deli.

L. moeschii Roul., Deli.

Gruppe Ariina.

Gen. *Arius*.

43. *Arius macronotacanthus* Bleeker.

Cephalocassis macronotacanthus, P. Bleeker, Ichthyol. Arch. Ind. Prodr., V. 1, 1858, p. 106.

Arius macronotacanthus, A. Günther, Cat. Physost. Brit. Mus., V. 5, 1864, p. 169.

Dieser Fisch scheint im Banju asin und den zuströmenden Flüssen ziemlich häufig zu sein. Unter den gelegentlich zum Verkaufe gebrachten Arten trifft man ihn oft. Ich sammelte im October 1901 4 Exemplare, wovon das grösste 15,5, das kleinste 7,5 cm in der Länge misst. Bei ersterm sind die Maxillarbarbeln 40 mm, die äussern Mandibularbarbeln 24 mm und die innern 17 mm lang. Der Körper zeigt oberseits schwarzgraue, seitlich etwas hellere und gegen den Bauch hin fast weisse Färbung. Die Unterseite des Kopfes und die Flossen sind gelblich, die Adiposflosse besitzt oben einen schwarzen Fleck, der vorn bis zu ihrem Rande reicht, hinten aber von einem gelben Rändchen begrenzt ist. Die starken Dorne der

Rücken- und der Brustflosse sind vorn und hinten gezähnt, auf der dem Kopfe nähern Seite etwas stärker.

Wenn die Malayen den Fisch aus dem Boot nehmen, in das sie den ganzen Inhalt ihrer Netze geschüttet haben, so fassen sie ihn sehr sorgfältig an. Sie schieben den Daumen unter die eine und den Zeigefinger unter die andere Brustflosse, dieselben nach vorn drückend, um Verwundungen durch die Dorne zu verhindern. Manchmal bringen sie diese und andere, ähnlich bewehrte Welse lebend auf den Markt, nachdem sie ihnen die Flossenstacheln ausgerissen haben.

Wird der Fisch an die Oberfläche des Wassers gebracht, so kann man von ihm einen deutlichen, knarrenden Laut vernehmen, den man auch aus dem Haufen der Fische und Krebse, welche die Malayen gelegentlich in ihren Prauen haben, hören kann und der von unserer Art herrührt. Dieser Ton entsteht dadurch, dass der Fisch, nach Luft schnappend, die Kiemendeckel auf- und zudrückt, was auf ziemlich kräftige Weise geschieht, namentlich das letztere. Es entsteht dadurch ein Geräusch wie von einem knarrenden Sattel, jedoch bedeutend schwächer. Am todten Material lässt es sich ebenfalls erzeugen, wenn man den Kiemendeckel auf- und zudrückt. Ich finde bei CUVIER u. VALENCIENNES (Histoire naturelle des poissous, V. 15, 1840) auf p. 59 und 83, dass auch andere Arten der Gattung *Arius* solche Geräusche erzeugen können. Von *A. stricticassis* CUV. VAL. heisst es, dass man ihn in Cayenne „grondeur“ nennt, weil er manchmal ein Geräusch hören lässt und von *A. albicans*[1]) CUV. VAL. „lorsqu'on les tire de l'eau, ces poissons font entendre un son sourd et cadencé“.

A. macronotacanthus wird auch gesalzen und getrocknet als Ikan kring in den Handel gebracht.

Verbreitung der Art: Penang, Java und Sumatra (Banju asin, Padang, Priaman).

Verbreitung der Gattung: 70 Arten, welche alle tropischen Meere bewohnen, einige von ihnen treten ins Brack- und Süsswasser ein.

Sumatranische Arten:

A. thalassinus RÜPP., Telok Betung, Benkulen, Padang, Tiku, Siboga.
A. sagor HAM. BUCH., Musimündung bei Palembang.

---

1) *Piramutana blochii* CUV. VAL.

A. truncatus Cuv. Val., Flüsse von Palembang.
A. caelatus Cuv. Val., Padang.
A. melanochir Blkr., Musi bei Palembang.
A. stormii Blkr., Musi bei Palembang.
A. sumatranus Bennett, Sumatra.
A. tonggol Blkr., Padang, Trusan.
A. argyropleuron (K. et v. H.) Cuv. Val., Muara Kompeh.
A. polystaphylodon Blkr., Priaman, Padang.
A. goniaspis Blkr., Priaman, Trusan.
A. maculatus Thunb., Palembang.
A. pidada Blkr., Musimündung bei Palembang, Padang.

Gruppe: Bagarina.

Gen. *Bagarius.*

44. *Bagarius lica* [1]) Volz.

Volz, W., Neue Fische aus Sumatra (Reise von Dr. W. Volz), in: Zool. Anz., V. 26, 1903, p. 557.

Diese Art unterscheidet sich von *Bagarius bagarius* Ham. Buch. durch den Besitz von nur 12 Analflossenstrahlen (*B. bagarius* hat deren 15) und durch andere Körperproportionen.

D. $\frac{1}{6}$, A. 12, P. $\frac{1}{12}$.

Körper länglich; Bauch in der vordern Hälfte abgeplattet; Kopf stark von oben nach unten zusammengedrückt. Grösste Körperhöhe $6^1/_3$ mal in der Körperlänge (ohne Schwanzflosse) und fast 8 mal mit der Schwanzflosse (ohne die Verlängerung des obern Lobus) enthalten. Grösste Höhe des Kopfes fast 3 mal enthalten in der Distanz zwischen Schnauzenspitze und Ende des Occipitalprocesses. Länge des Kopfes 3 mal enthalten in der Körperlänge (ohne Schwanzflosse). Augen sehr klein, länglich, ihr Durchmesser beträgt $^1/_{16}$ der ganzen Kopflänge; sie liegen genau in der Mitte zwischen Vorder- und Hinterende des Kopfes (incl. Occipitalprocess). Der Abstand zwischen beiden beträgt beinahe 4 Längsdurchmesser; Kopf oben knochig, in der Mitte etwas eingesenkt. Occipitalprocess etwas über das Hinterende der Kiemendeckel hinausragend, jedoch nicht bis an die knöcherne, der Dorsalflosse vorgelagerte, Basalplatte; doppelt so lang wie die Breite seiner Basis. Schnauze depress, vorn abgerundet. Oberkiefer bedeutend über den untern vorragend. Zähne in beiden Kiefern zahlreich, mehrreihig und von verschiedener Grösse, in der Mitte

1) Ikan lika ist der malayische Name dieses Welses.

des Oberkiefers stehen bedeutend weniger als seitlich, an der Symphysis des Unterkiefers sind die Zähne sehr klein. Palatinum zahnlos. Die Distanz zwischen der Schnauzenspitze und dem Hinterrand der ersten Nasenöffnung beträgt die Hälfte des Abstandes vom Hinterrand der ersten Nasenöffnung bis zum Vorderrand des Auges. Vorderes Nasenloch offen, rundlich, hinteres von einer Haut klappenartig bedeckt; dieselbe bildet die Basis der sehr kurzen Nasenbarbel. Letztere hat die Länge des kürzern Augendurchmessers. Maxillarbarbel steif, an der Basis sehr breit, gegen das freie Ende hin stark verschmälert, sie reicht bis an die Kiemenöffnung. Mittlere Mandibularbarbel verbreitert, ihre Länge ist gleich der Distanz vom Vorderende der Schnauze bis zum hintern Rand der zweiten Nasenöffnung. Seitliche Mandibularbarbeln etwa in der Mitte zwischen Symphysis und Mundwinkel, etwas hinter dem Mundrand entspringend, verbreitert, länger als die medianen; ihre Länge entspricht der Distanz zwischen den beiderseitigen Nasenöffnungen, Rückendorn kräftig, vorn fein gesägt, hinten glatt, nach oben in ein Filament verlängert. Die Länge des Stachels selbst ist gleich der Länge der Rückenflossenbasis oder der Distanz zwischen beiden äussern Augenrändern. Brustflossenstachel von gleicher Länge wie derjenige der Dorsalflosse, von Haut umhüllt, die sich in ein langes Filament verschmälert. Letzteres ragt bis über die Mitte der Ventralflosse hinaus. Dorn vorn glatt, hinten mit starken Zähnen versehen. Basis der Fettflosse etwas länger als die der Rückenflosse; sie misst $1^{3}/_{4}$ der Distanz zwischen Hinterende der Rücken- und Vorderende der Fettflosse.[1])

Körperseite grau (Unterseite hell), mit vielen kleinern, dunkeln, unregelmässig angeordneten Flecken. Unter der Rücken- und Fettflosse grössere, dunklere Partien. Fettflosse von gleicher Färbung wie der übrige Körper, übrige Flossen mit schwarzen Bändern und Tupfen.

1 Exemplar von 47 cm Länge aus dem Musi bei Palembang, 1901. Der Malaye, welcher mir den Fisch brachte, behauptete, derselbe sei selten.

Der andere Angehörige dieser Gattung, *Bagarius bagarius* HAM. BUCH., ist bekannt aus Dekkan, Madras, dem Ganges, Java und Borneo.

1) Ob die obersten Schwanzflossenstrahlen verlängert sind, kann nicht gesagt werden, da sie dem Thier fehlen.

Fam. *Scombresocidae.*

Gen. *Belone.*

45. *Belone caudimaculata* Cuvier.

Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. poiss., V. 18, 1846, p. 452.
Günther, A., Cat. Physost. Brit. Mus., V. 6, 1866, p. 245.

5 Exemplare, von denen das längste 14 cm, das kürzeste 11,5 cm messen, aus dem Banju asin (Palembang).

Man kann diese Fische sehr oft beobachten, wie sie nahe an die Oberfläche des Wassers kommen und dort ganz ruhig, ähnlich unserm Hechte, liegen bleiben, aber, sobald man sich ihnen nähert, schiessen sie pfeilschnell davon. Sie werden nicht extra gefangen, jedoch verspeisen sie die Malayen, wenn sie solche unter andern Fischen bekommen.

Verbreitung der Art: Süsswasser, Brackwasser und marin von Bengalen, Singapore, Indischer Ocean bis Australien, Amboina Po rt Essington, Sumatra (Palembang, Banju asin, Sibogha).

46. *Belone canciloides* Bleeker.

Bleeker, P., Zevende bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 5, 1853, p. 454.
Günther, A., Cat. Physost. Brit. Mus., V. 6, 1866, p. 253.

3 Exemplare, das längste misst 26 ½ cm. Diese Art ist in den Flüssen und Bächen der Residenz Palembang sehr häufig, ich kenne sie aber nicht aus dem Brackwasser. Meine Exemplare stammen aus Benakat (Lematang ilir) Aug. 1900, wo sie zusammen mit *Chaca bankanensis*, *Clarias melanoderma*, kleinern Cypriniden, vielen Schnecken und einer *Trionyx* in einem Tümpel gefangen wurden, welcher in der Trockenzeit als einziger Ueberrest eines sonst wasserreichen Baches geblieben war. Die Kulis essen das Fleisch. An den Formolexemplaren lässt sich von einer grünen Färbung der Knochen nichts sehen.

Verbreitung der Art: Flüsse von Borneo, Flüsse und Bäche von Palembang, z. B. Musi, Lematang, Rawas und ihre Nebenbäche, Deli, Lampong.

Verbreitung der Gattung: Das Genus *Belone* ist weit verbreitet und zahlreich (etwa 50 Arten): einige leben im Meere, andere im Süsswasser, und dritte scheinen keinen Unterschied zwischen

Süss- und Salzwasser zu machen. Es sind Arten von den europäischen Küsten, Afrika, Asien, Australien, Polynesien und Amerika bekannt. Von Sumatra ist, ausser den oben erwähnten nur angeführt: *B. liurus* Blkr., von Padang, Ulakan und Priaman, doch werden genauere Nachforschungen wohl noch andere Arten ergeben.

Gen. *Hemirhamphus.*

47. *Hemirhamphus pogonognathus* Bleeker.

Bleeker, P., Nalezingen op de ichthyol. fauna v. h. eiland Banka, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 5, 1853, p. 193.

Günther, A., Cat. Physost. Brit. Mus., V. 6, 1866, p. 273.

74 Exemplare, wovon die längsten 7,5 cm, die kürzesten 8 mm messen. Dieser kleine Fisch ist einer der häufigsten im Palembangschen. Man sieht ihn sowohl im Brack- als im Süsswasser, im grossen, kilometerbreiten Aestuar, im Strom, Fluss und im kleinsten Bächlein. Er scheint aber fliessendes Wasser dem stehenden vorzuziehen. Stets schwimmt er, allein oder in kleinen Schaaren, ganz nahe der Oberfläche des Wassers, lebhaft seinen Schwanz bewegend und die an der Oberfläche des Wassers treibende Nahrung erhaschend. Ich entdeckte, unabhängig von andern, dass er vivipar ist. Unter den in der Sammlung befindlichen giebt es trächtige Weibchen und ganz junge, die in einem Wasserglase geboren wurden, in dem ich die Thiere lebend hatte. Bei ihnen ist der Unterkiefer nicht verlängert. Man kann diese Fischchen ziemlich leicht fangen, indem man einen kleinen Korb unter sie hält und rasch damit nach oben fährt. Sie sind nicht im Stande, so rasch davon zu schwimmen, dass man sie nicht erbeuten könnte, und falls man sie beim ersten oder zweiten Male nicht erwischt hat, kommen sie nach einiger Zeit doch wieder an denselben Platz zurück. Sie tragen zur Belebung der kleinen, stillen Bächlein im Urwalde ungemein viel bei, weil man sie überall antrifft.

Verbreitung der Art: Borneo, Flüsse von Banka und Billiton, Gewässer von Palembang, die der Sammlung z. Th. von Muara Lakitan (Moesi oeloe) und von Benakat (Lematang ilir), 1900 und 1901.

48. *Hemirhamphus amblyurus* Bleeker.

H. borneensis, P. Bleeker, Derde bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië. V. 2. 1851, p. 68.
H. amblyurus, A. Günther, Cat. Physost. Brit. Mus., V. 6, 1866, p. 273.
Vaillant, L., Res. zoolog. d. l'expéd. sc. Bornéo centr. — Poissons, in: Notes Leyden Mus., V. 24, 1902, p. 157.

3 Exemplare, das längste von 12 cm. Diese Art scheint im Brackwasser heimisch zu sein, ich traf sie jedenfalls nie im süssen Wasser. Auch diese Fische halten sich mit Vorliebe dicht an der Oberfläche des Wassers auf und man kann sie vom Boote aus mit Musse beobachten, da sie absolut nicht scheu sind.

Verbreitung der Art: Singapore, Siam, Borneo, Sumatra (Banju asin, Palembang, Oct. 1901). Neu für diese Insel?

Verbreitung der Gattung: 43 Arten, aus den tropischen Meeren und Flüssen, mit fast universeller Verbreitung.

Arten aus Sumatra:

H. guimardi Cuv. Val., Padang, Priaman.
H. dussumieri Cuv. Val., Ulakan, Priaman, Lampong.
H. quoyi Cuv. Val., Trusan, Padang, Ulakan, Sibogha.
H. commersoni Cuv., Benkulen, Priaman, Sibogha.
H. dispar Cuv. Val., Deli, Benkulen, Trusan, Padang, Sibogha.
H. fluviatilis Blkr., Palembang.
H. sumatranus Blkr., Fort de Kock, See Meninju.

Fam. *Cyprinidae.*

Gruppe Cyprinina.

Gen. *Dangila.*

49. *Dangila fasciata* Bleeker.

Bleeker, P., Diagnost. Beschrijv. v. nieuwe of weinig bek. vischs. v. Sumatra, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 4, 1853, p. 297.
Bleeker, P., Ichthyol. Arch. Ind. Prodr., V. 2, 1860, p. 195.
Dangila taeniata, A. Günther, Cat. Physost. Brit. Mus., V. 7, 1868, p. 38.

3 Exemplare von 9—12 cm Länge von Benakat (Lematang ilir), Palembang, 19. Juli 1900.

Verbreitung: Alle 6 Arten dieser Gattung sind auf Borneo, Java und Sumatra beschränkt, 5 davon kommen auf letzterer Insel vor.

D. fasciata Blkr., Palembang und Pangabuang (Lampong) sowie Borneo.
D. ocellata Heckel, Palembang, Lematang, Lahat, Enim, Pangabuang.
D. cuvieri Cuv. Val., Palembang.
D. kuhli Cuv. Val., Deli.
D. sumatrana Blkr., Lahat, Solok.

Gen. *Osteochilus.*

50. *Osteochilus brachynotopterus* Bleeker.

Bleeker, P., Nalezingen op de vischfauna v. Sumatra, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 9, 1855, p. 266.

Bleeker, P., Ichthyol. Arch. Ind. Prodr., V. 2, 1860, p. 175 (nicht p. 122, wie Günther angiebt).

Günther, A., Cat. Physost. Brit. Mus., V. 7, 1868, p. 43.

Ein Exemplar von 10,5 cm Länge von Benakat (Lematang ilir), Palembang, Juli 1900.

Verbreitung: Zu diesem Genus, das von Siam und Singapore über Borneo, Sumatra, Banka und Java verbreitet ist, gehören 14 Arten, von denen bis jetzt die 10 folgenden von Sumatra gemeldet sind:

O. brachynotopterus Blkr., Benakat, Lahat.
O. melanopleurus Blkr., Palembang.
O. hasselti Cuv. Val., Palembang, Telok betung, Pangabuang, Padang, Solok, Meninju, Pajakombo, Fort de Kock, Manindjau, Singkarah (Flüsse und Seen).
O. kuhlii Blkr., Palembang.
O. schlegeli Blkr., Palembang, Lahat, Meninju.
O. waandersi Blkr., Deli.
O. microcephalus Cuv. Val., Lahat.
O. vittatus Cuv. Val., Padang, Solok, See von Singkarah.
O. triporus Blkr., Palembang.
O. kahajanensis Blkr., Lahat.

Gen. *Labeo.*

52. *Labeo chrysophekadion* Bleeker.

Bleeker, P., Ichthyol. Arch. Ind. Prodr., V. 2, 1860, p. 188.

Günther, A., Cat. Physost. Brit. Mus., V. 7, 1868, p. 52.

Rohita cyanomelas, P. Bleeker, Diagn. beschrijv. v. nieuwe of weinig bek. vischs. v. Sumatra, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 597.

Rohita polyporos. P. Bleeker. Nieuwe tient. Diagn. beschr. v. n. o. w. bek. vischs. v. Sumatra, ibid., V. 5, 1853, p. 519.

Ein Exemplar von 10 cm Länge aus Benakat (Lematang ilir), Palembang, Juli 1900.

D. 18, A. 7, L. lat. 42, L. trans. $\frac{8}{9}$.

Schnauze wenig über den Unterkiefer vorstehend, untere Bartfäden kaum länger als das Auge.

Dieser Fisch ist, wenn lebend, einer der schönsten Cypriniden, die ich auf Sumatra sah. Die Schuppen sind grünlich golden und schillern sehr lebhaft. Das Formalinexemplar zeigt oben braune Färbung, die gegen unten heller wird. An der Wurzel der Schwanzflosse befindet sich ein dunkler Fleck. Die Art ist ziemlich häufig und wird gelegentlich mit der Angel gefangen; in Java soll sie ungemein zahlreich sein und zu Hunderten nach Batavia auf den Markt gebracht werden. Nach Schneider (l. c.) soll sich dieser Fisch durch weniger Zwischengräten und besseres Fleisch vor andern Cypriniden auszeichnen.

Verbreitung der Art: Siam, Java, Sumatra (Palembang, Benakat, Muara Kompeh.).

Verbreitung der Gattung: Das Genus *Labeo* ist nicht eine der auf Indien beschränkten Gattungen der Cypriniden. Es zählt 27 Arten, von denen einige auf Afrika beschränkt sind, die meisten jedoch sind asiatisch, man findet sie von Persien bis nach Hinterindien, nur 3 gehen bis auf die malayischen Inseln, resp. sind auf diese beschränkt. Ausser *L. chrysophekadion* kommt noch *L. pleurotaenia* Blkr. auf Sumatra (Lahat) vor.

Gen. *Barbus.*

53. *Barbus schwanefeldi* Bleeker.

Bleeker, P., Nieuwe tientallen. Diagn. beschr. v. nieuwe of weinig bek. vischsoorten v. Sumatra, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 5, 1853, p. 517.

Günther, A., Cat. Physost. Brit. Mus., V. 7, 1868, p. 112.

Vaillant, L., Rés. zool. de l'exp. sc. néerl. au Borneo centr. — Poissons, in: Notes Leyden Mus., V. 24, 1902, p. 94.

Weber, M., Zool. Ergebn. e. Reise in Niederl. Ostind., V. 3, 1894, p. 421.

Systomus (Barbodes) schwanefeldi, P. Bleeker, Ichthyol. Arch. Ind. Prodr., V. 2, 1860, p. 323.

Ein Exemplar von 10 cm Länge von Benakat (Juli 1900), bei dem die Barbeln kürzer sind als das Auge.

Verbreitung der Art: Borneo und Sumatra (Palembang, Benakat, Padang Pandjang, Muara Kompeh, Solok, Pangabuang, See von Singkarah.

54. ***Barbus maculatus*** (KUHL et v. HASS), CUV. VAL.

CUVIER et VALENCIENNES, Hist. nat. d. Poiss., V. 16, 1842, p. 195.

GÜNTHER, A., Cat. Physost. Brit. Mus., V. 7, 1868, p. 123.

GÜNTHER, A., Rep. on the shore fishes proc. dur. the voy. of H. M. S. Challenger in the years 1873—1876, in: Sc. Res. Challenger, Zool., V. 1, 1880, p. 53.

PERUGIA, A., Di alc. pesci racc. in Sumatra d. Dott. E. MODIGLIANI, in: Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova (2), V. 13 (33), 1893, p. 245.

WEBER, M., Zool. Ergebn. e. Reise in Niederl. Ostind., V. 3, 1894, p. 422.

STEINDACHNER, F., Ergebn. e. zool. Forschungsreise in d. Molukken u. Borneo v. Prof. Dr. W. KÜKENTHAL. — Fische, in: Abh. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt, V. 25, 1901, p. 453.

VAILLANT, L., Rés. zool. de l'exp. sc. néerl. in Bornéo centr., V. 24, 1902, p. 95.

B. binotatus, CUVIER et VALENCIENNES, l. c., p. 168.

B. blitonensis, P. BLEEKER, Bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Blitong (Billiton), in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 96.

B. kusanensis, P. BLEEKER, Zesde bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, ibid., p. 429.

Systomus (Barbodes) maculatus, P. BLEEKER, Ichthyol. Arch. Ind. Prodr., V. 2, 1860, p. 347.

Puntius (Barbodes) maculatus, D. VINCIGUERRA, in: Ann. Mus. civ. stor. nat. Genova, V. 14, 1879, p. 391.

B. microps, A. GÜNTHER, Cat. Physost. Brit. Mus., V. 7, 1868, p. 124.

12 Exemplare von 8—12 cm Länge von Benakat (Lematang ilir), Juli 1900.

Dieser weit verbreitete und häufige Fisch ist in den Flüssen und Bächen (namentlich kleinen Waldbächen) der Residenz Palembang gemein. Er variirt, was Färbung und Körperverhältnisse anbelangt, nicht unbedeutend. Unter meinem Material sind solche, bei denen die Schnauze etwas länger ist als der Durchmesser des Auges, die also zu *B. microps* GÜNTHER gehören würden. GÜNTHER selbst hat aber später von den Philippinen eine Varietät beschrieben, wo dies auch der Fall ist, und die zudem längs der Mittellinie der Seite noch 4 runde, schwarze Flecke aufweist und einen fünften,

ähnlichen Fleck am Beginn der Dorsalflosse und die er trotz dieser Unterschiede zu *B. maculatus* stellt. Also wäre sein *B. microps* um so weniger als selbständige Species zu betrachten. Bei meinen Exemplaren sind die dunkeln Flecke beim Beginn der vordern Dorsalflossenstrahlen und diejenigen in der Mitte der Schwanzwurzel bald deutlich, bald weniger gut wahrnehmbar.

Die Malayen fangen diesen Fisch oft mit kleinen Reusen oder Angeln und essen ihn, trotz seiner vielen Gräten.

Verbreitung der Art: Ostind. Archipel, speciell von den Philippinen, Singapore, Borneo, Java, Banka, Billiton, Bali, Nias, Sumatra: von letzterer Insel sind folgende Plätze erwähnt: Palembang, Benakat, Lahat, sämmtliche Bäche des Innern der Residenz: Deli, Telok betung, Benkulen, Padang, Priaman, Meninju, Solok, Sibogha, Toba-See, Kaju tanam, Seen von Singkarah und Manindjau, Danau di atas und di bawah, Fort de Kock.

55. *Barbus lateristriga* Cuv. Val.

Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. Poiss., V. 16, 1842, p. 161.
Bleeker, P., Bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Blitong (Billiton), in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 95.
Günther, A., Cat. Physost. Brit. Mus., V. 7, 1868, p. 125.
Systomus (Barbodes) lateristriga, P. Bleeker, Ichthyol. Arch. Ind. Prodr., V. 2, 1860, p. 342.

4 Exemplare von 6.5—12 cm Länge aus dem Semangusfluss (Nebenfl. d. Musi), Palembang, 6. Juli 1900. Bleeker fand auf Billiton ein Exemplar dieser Art mir rundem, violettschwarzem Fleck über der Analflosse und hält dies für eine Varietät. Alle 4 von mir mitgebrachten Stücke haben diesen Fleck. Was die übrige Zeichnung anbelangt, so füge ich den übrigen Beschreibungen noch bei: Das dunkle Band, welches zwischen Nacken und dem Beginn der Rückenflosse entspringt und sich gegen die Brustflosse zieht, erreicht dieselbe nicht ganz. In seiner Mitte, am hintern Rand, zweigt sich ein anderer schwarzer Bandtheil ab, welcher über der Seitenlinie ein wenig nach hinten führt, ohne aber das lange, von der Mitte der Dorsalflosse entspringende Band zu erreichen. Letzteres zieht gegen die Wurzel der Bauchflosse hin, über die Seitenlinie und verschmälert sich nach unten bedeutend. Von der Mitte der Schwanzflossenwurzel zieht nach vorn ein schwärzliches Längsband, ohne das davor gelegene verticale zu berühren. Die Kehle und ihre Umgebung ist bei den ältern Individuen intensiv gelb gefärbt

der ganze Bauch, die Ansatzstellen der Brust-, Bauch- und Analflossen sind ebenfalls gelb, wenn auch schwächer.

Dieser Fisch ist von allen Cypriniden im Innern von Palembang der häufigste, da er, oft in grosser Menge, alle Bäche bewohnt. Seiner schwarzen Rückenstreifen wegen hat er einige Aehnlichkeit mit einem Flussbarsch. Nach BLEEKER ist er weit über die Sundainseln verbreitet, er scheine aber nirgends sehr zahlreich an Individuen zu sein. Bei Batavia soll er sogar sehr selten vorkommen. Sein Fleisch, obwohl reich an Gräten, wird gegessen. Der Fang geschieht mittels Angeln und Reusen.

Fundorte in Sumatra: Palembang, Benakat, Lahat, Semangus etc., Deli, Telok betung, Solok, Schlucht von Arau.

56. ***Barbus apogon*** (KUHL), CUV. VAL.

CUVIER et VALENCIENNES, Hist. nat. d. Poiss., V. 16, 1842, p. 392.

GÜNTHER, A., Cat. Physost. Brit. Mus., V. 7, 1868, p. 150.

VAILLANT, L., Res. zool. d. l'exp. sc. au Bornéo central. — Poissons, in: Notes Leyden Mus., V. 24, 1902, p. 161.

Systomus apogon, P. BLEEKER, Zesde bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 428.

S. apogonoides, P. BLEEKER, Versl. v. e. verz. v. vischen v. Oost-Java, ibid., V. 9, 1855, p. 410.

Cyclocheilichthys (Anematichthys) apogon, P. BLEEKER, Ichthyol. Arch. Ind. Prodr., V. 2, 1860, p. 378.

C. (A.) apogonoides, P. BLEEKER, ibid., p. 379.

3 Exemplare von 11 cm Länge aus dem Semangus (Musi), Palembang 1900.

Diese Art wetteifert, wenn lebend, mit *Labeo chrysophekadion* durch ihre glänzenden, schillernden Schuppen und röthlichen Flecke, an Schönheit, nach dem Tode aber verschwinden die lebhaften Farben.

Verbreitung der Art: Java, Borneo, Banka, Sumatra (Palembang etc., Deli, Bach bei Singkarah, Solok).

Verbreitung der Gattung *Barbus*: Die sehr zahlreichen Arten (etwa 170) dieser Gattung bevölkern die süssen Gewässer von ganz Europa, Afrika und Asien (mit Ausnahme der östlichen Inseln des malay. Archipels), fehlen dagegen Amerika und Australien. Die grössere Mehrzahl der Arten sind asiatisch, viele kommen auf den westlichen Sundainseln vor, einige scheinen auf einzelne dieser

Inseln beschränkt zu sein. Von Sumatra kennt man, ausser den 4 oben erwähnten, noch 18 Arten:

- *B. enoplus* BLKR., Palembang.
- *B. armatus* CUV. VAL., Lahat.
- *B. repasson* BLKR., Pangabuang, Muara Kompeh, See von Singkarah.
- *B. javanicus* BLKR., Palembang.
- *B. huguenini* BLKR., Fluss Ombiling (Padang).
- *B. obtusirostris* CUV. VAL., Lahat, Trusan, Priaman, Solok, Pajakomboh, Lampong.
- *B. fasciatus* BLKR., Muara Kompeh.
- *B. goniosoma* BLKR., Muara Kompeh, Benkulen.
- *B. soro* CUV. VAL., Benkulen, Fort de Kock, See von Manindjau, Solok, Padang, Toba-See.
- *B. douronensis* CUV. VAL., Telok betung, Benkulen, Solok, Fort de Kock, Singkarah, Manindjau.
- *B. tambroides* BLKR., Lahat, Benkulen, Singkarah, Padang, Solok.
- *B. siaja* BLKR., Padang, Solok, Meninju, Singkarah.
- *B. hampal* BLKR., Palembang, Lahat, Deli, Pangabuang, Padang, Meninju, Singkarah, Manindjau.
- *B. ampalong* BLKR., Palembang.
- *B. sumatranus* BLKR., Lahat, Deli.
- *B. oligolepis* BLKR., Priaman, Schlucht bei Arau, Meninju, Ajer tabit bei Pajakombo.
- *B. bulu* BLKR., Palembang, Lahat.
- *B. melanopterus* BLKR., Palembang.

Gruppe: Rasborina.

Gen. *Rasbora.*

57. *Rasbora cephalotaenia* BLEEKER.

BLEEKER, P., Ichthyol. Arch. Ind. Prodr., V. 2, 1860, p. 438.

GÜNTHER, A., Cat. Phys. Brit. Mus., V. 7, 1868, p. 193.

STEINDACHNER, F., Ergebn. e. zool. Forschungsreise i. d. Molukken u. Borneo v. Prof. Dr. W. KÜKENTHAL. — Fische, in: Abh. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt, V. 25, 1901, p. 454.

Leuciscus cephalotaenia, P. BLEEKER, Bijd. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Blitong (Billiton), in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 97.

1 Exemplar von 12 cm Länge aus dem Semangus (Nebenfl. d. Musi), Palembang, Juli 1900.

Verbreitung der Art: Ceylon, Borneo, Banka, Billiton; neu für Sumatra.

58. *Rasbora elegans* VOLZ.
(Taf. 26, Fig. 4.)

VOLZ, W., Neue Fische aus Sumatra (Reise von Dr. W. VOLZ), in: Zool. Anz., V. 26, 1903, p. 558.

D. $\frac{2}{7}$, A. $\frac{2}{5}$, L. lat. 23—25, L. trans. $\frac{4^1/_2}{3^1/_2}$.

Die grösste Körperhöhe ist beinahe 5 mal in der totalen Länge enthalten; Kopf nach vorn zugespitzt, oberes Profil schwach concav. Kopflänge 5 mal in der Totallänge enthalten. Hinterer Augenrand ungefähr in der Mitte des Kopfes gelegen. Durchmesser des Auges $3^1/_2$ mal in der Kopflänge enthalten. Barbeln fehlen. Oberkiefer in der Mitte mit rundlichem Einschnitt, der beidseitig von je einer Vorwölbung begrenzt ist. Unterkiefer in der Mitte mit einem Vorsprung, der in den Ausschnitt des Oberkiefers passt und je einer seitlichen, runden Vorwölbung. Mundspalte nicht völlig bis an den Vorderrand des Auges reichend. Unterkiefer wenig über den obern vorstehend. Die Distanz vom Beginn der Ventralflosse bis zur Rückenflosse verhält sich zur Distanz vom Beginn der letztern bis zur Wurzel der Analflosse wie 1 : 4. Beginn der Rückenflosse über der 11. Schuppe der Seitenlinie. Brustflosse von gleicher Länge wie der Kopf.

Was die Färbung anbelangt, so hat *R. elegans* einige Aehnlichkeit mit *R. lateristriata* (KUHL) BLKR. oder *kallochroma* BLKR. Sie unterscheidet sich von den genannten aber noch durch andere Merkmale, z. B. durch die geringere Zahl der Schuppen der Seitenlinie (23—25 gegen 30 oder 31). Der Körper ist röthlich-braun, gegen den Bauch hin etwas heller. Jede Schuppe der Seiten und des Rückens am Grunde etwas dunkler. In der Mitte der Seite, vertical unter den ersten Strahlen der Rückenflosse, ein deutlicher, brauner, etwa quadratischer Fleck. Längs der Basis der Analflosse, zwischen derselben und der Seitenlinie ein ähnlicher, länglicher Fleck, dazu kommt noch einer von rundlicher Form und ungefähr derselben Grösse wie der in der Mitte, am Grunde der Schwanzflosse. Von ihm zieht sich gegen den mittlern Fleck zu, ohne denselben aber zu erreichen, über die Mitte der Seite ein dunkler Streifen, der sehr schmal ist.

Zwei Flaschen mit diesen Fischen von verschiedenen Standorten, die eine enthält 9 Exemplare von 6,5—10 cm Länge, die etwas

heller sind als die 6 Exemplare der andern, welche 5—9 cm messen. Alle stammen aus kleinen Bächen im Innern der Residentschaft Palembang (1900).

59. *Rasbora argyrotaenia* Bleeker.

Bleeker, P., Ichthyol. Arch. Ind. Prodr., V. 2, 1860, p. 448.

Günther, A., Cat. Physost. Brit. Mus., V. 7. 1868, p. 195.

Vinciguerra, D., App. itt. s. collez. d. Mus. civ. d. Genova, Enum. d. alc. spec. d. pesci racc. in Sum. d. Dott. O. Beccari n. anno 1878, in: Ann. Mus. civ. Stor. nat. di Genova, V. 14, 1879, p. 397.

Steindachner, F., Erg. e. zool. Forschungsreise i. d. Molukken u. Borneo v. Prof. W. Kükenthal. — Fische, in: Abh. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt, V. 25, 1901, p. 454.

R. dusonensis, P. Bleeker, Ichthyol. Arch. Ind. Prodr., V. 2, 1860, p. 445.

R. borneensis, P. Bleeker, ibid., p. 445.

Leuciscus schwenckii, P. Bleeker, Zesde bijdr. t. de kennis. d. Vischfauna v. Sumatra, in: Acta Soc. scient. Indo-neerlandica, V. 3, 1857, p. 47.

3 Exemplare von 4,8—8 cm Länge aus kleinen Bächen bei Benakat (Lematang ilir), Palembang, Juli 1900.

Beim kleinsten Exemplare ist das schwarze Seitenband am deutlichsten zu sehen.

Verbreitung der Art: Nagasaki, China, Siam, Singapore, Borneo, Java, Bali, Sumatra (Palembang, Benakat, Lahat, Telok betung, Padang, Trusan, Meninju, Pajakombo, See von Manindjau, Sawah bei Singkarah.

60. *Rasbora caudimaculata* Volz.
(Taf. 26, Fig. 5.)

Volz, W., Neue Fische aus Sumatra (Reise von Dr. W. Volz), in: Zool. Anz., V. 26, 1903, p. 559.

D. $\frac{2}{7}$, A. $\frac{2}{5}$, L. lat. 29—30, L. trans. $\frac{3^1/_2}{1^1/_2}$.

Die grösste Körperbreite entspricht der Länge des Kopfes und ist $5^1/_3$ mal in der Totallänge enthalten. Kopf zugespitzt, oberes Profil gerade. Auge wenig vor der Kopfmitte gelegen, sein Durchmesser $3^1/_2$ mal in der Kopflänge enthalten. Barbeln fehlen. Mittlerer Einschnitt des Oberkiefers schwach. Die Mundspalte reicht nicht ganz bis zum vordern Augenrand. Unterkiefer kaum über den

obern vorragend. Beginn der Rückenflosse näher der Wurzel der Bauch- als der Analflosse, über der 11. Seitenlinienschuppe beginnend. Pectoralflosse kürzer als der Kopf.

Körper braun, unten heller. Der Grund jeder Schuppe der Seiten und des Rückens mit brauner Basis. In der Mitte der Seite verläuft von der Kiemenöffnung an direct nach der Mitte der Schwanzflosse hin ein sehr undeutliches, unter der Rückenflosse stärker werdendes Band. Beiderseitig der Afterflosse, dicht an derselben, ein ebensolches Band, die sich auf der Unterseite des Körpers, hinter der Afterflosse vereinigen und bis an den Grund des untersten Schwanzflossenstrahls ziehen. Die beiden Loben der Schwanzflosse, nicht ganz am Ende, mit kohlschwarzem Fleck, übriger Theil der Schwanzflosse im Leben intensiv roth, bei conservirten Exemplaren, gleich den übrigen Flossen, farblos.

2 Exemplare, von 7 und 11,5 cm Länge, aus dem Semangus (oberer Musi), Palembang, 1900. Die Thiere sind in diesem Flusse und dessen Nebenbächen sehr häufig und wurden mit der Angel gefangen.

Verbreitung der Gattung *Rasbora*: Vorder- und Hinterindien, China, Japan, Philippinen, Borneo, Sumatra, Java, Banka, Billiton. Eine Art in Ost-Afrika. Die Gattung zählt 15 Arten. Folgende kommen, ausser den 4 obigen, noch auf Sumatra vor:

- *R. daniconius* Ham. Buch., Sibogha, Schlucht bei Arau, Ajer tegenang bei Fort de Kock, Bäche bei Manindjau und Kaju tanam.
- *R. lateristriata* (v. Hass.) Bleek., Lahat, Deli, Telok betung, Pajakombo, Meninju.
- *R. kallochroma* Blkr., Pangerang Pisang.
- *R. leptosoma* Blkr., Lahat.
- *R. sumatrana* Blkr., Deli, Solok, Schlucht bei Arau, Kaju tanam, Danau di atas, See von Manindjau.

Gen. *Luciosoma.*

61. *Luciosoma setigerum* Cuv. Val.

Barbus setigerus, Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. Poiss., V. 16, 1842, p. 203, tab. 469.

Luciosoma setigerum, P. Bleeker, Nalez. op de vischfauna v. Sumatra, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 9, 1855, p. 264.

Bleeker, P., Ichthyol. Arch. Ind. Prodr., V. 2, 1860, p. 413.

Günther, A., Cat. Physost. Brit. Mus., V. 7, 1868, p. 199.

3 Exemplare aus dem Semangus (Nebenfluss des Musi), 1900.

Der Fisch scheint überall im Palembang'schen häufig zu sein.

Verbreitung: Zu der Gattung *Luciosoma* gehören nur 3 Arten, welche auf Sumatra, Borneo und Java beschränkt sind, alle 3 kommen auf Sumatra vor:

L. setigerum Cuv. Val., Semangus, Lahat, Solok.
L. spilopleura Blkr., Lahat.
L. trinema Blkr., Palembang.

Gruppe Abramidina.

Gen. *Chela.*

62. *Chela anomalurus* v. Hassalt.

Bleeker, P., Ichthyol. Arch. Ind. Prodr., V. 2, 1860, p. 473.

Günther, A., Cat. Physost. Brit. Mus., V. 7, 1868, p. 335.

Leuciscus oxygaster, Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. Poiss., V. 17, 1844, p. 349.

Bleeker, P., Zevede bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 5, 1853, p. 453.

3 Exemplare von 10—20 cm Länge aus verschiedenen Bächen der Residenz Palembang, 1900. — Dieser Fisch ist häufig und bildet bei den Malayen eine beliebte Speise.

Verbreitung der Art: Borneo, Java und Sumatra (Palembang, Lampong, Deli).

Verbreitung der Gattung: Im Ganzen sind 16 Arten bekannt, alles Bewohner von Vorder- und Hinterindien und den westlichen Inseln des Archipels. Von Sumatra sind noch gemeldet:

Ch. hypophthalmus Blkr., Palembang.
Ch. oxygastroides Blkr., Palembang.
Ch. macrochir Cuv. Val., Sumatra.

Gruppe Cobitidina.

Gen. *Botia.*

63. *Botia macracanthus* Bleeker.

Cobitis macracanthus, P. Bleeker, Diagn. beschrijv. v. nieuwe of weinig bek. vischs. v. Sumatra, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 603.

Hymenophysa macracanthus, P. BLEEKER, Ichthyol. Arch. Ind. Prodr., V. 2, 1860, p. 62.

Botia macracanthus, A. GÜNTHER, Cat. Physost. Brit. Mus., V. 7, 1868, p. 368.

FORBES, H. O., Wanderungen e. Naturforschers im malayischen Archipel, a. d. Engl. v. R. TEUSCHER, V. 1, 1886, p. 190.

1 Exemplar von 10 cm Länge von Bingin Telok am Rawasfluss (Palembang), 1901.

Der Suborbitaldorn reicht nicht vollständig bis ans Hinterende des Auges. Die 4 Barbeln des Oberkiefers sind gefranst. Vom Hinterkopfe läuft schräg über das Auge bis unterhalb desselben das erste, schmalste, schwarze Band. Das zweite ist vor der Dorsalflosse gelegen und läuft, nach unten sich bedeutend verschmälernd, zwischen Brust- und Bauchflossen durch, um sich unten mit dem der andern Seite zu vereinigen. Das dritte schwarze Band nimmt seinen Anfang hinter der Rückenflosse und erstreckt sich rückwärts bis fast zur Wurzel der Schwanzflosse, zieht sich dann gegen die Analflosse hin, nach unten etwas, wenn auch wenig, schmaler. Hintere Hälfte der Bauchflosse, fast die ganze Rücken- und Analflosse, schwarz. Der übrige Theil des Körpers ist im Leben roth gefärbt.

Dieser auffallend schöne Fisch wird gelegentlich von den Malayen lebend in Gläsern gehalten. Im nördlichen Theile Palembangs heisst er Ikan matjan (Tigerfisch), wegen seiner Streifen; im Lampongschen und am Ranau-See Getjubang.

64. *Botia hymenophysa* BLEEKER.

Cobitis hymenophysa, P. BLEEKER, Diagn. beschr. v. nieuwe of weinig bek. vischs. v. Sumatra, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 602.

Hymenophysa macclellandi, P. BLEEKER, Ichthyol. Arch. Ind. Prodr., V. 2, 1860, p. 63.

Botia hymenophysa, A. GÜNTHER, Cat. Physost. Brit. Mus., V. 7, 1868, p. 368.

Von diesem prächtigen Fisch besitze ich nur 1 Exemplar aus der Nähe von Palembang, 1900. Es zählt nur 13 Querbänder, auf der Schwanzflosse lassen sich überdies noch einige schwache Querbänder erkennen. Das Stück meiner Sammlung misst 10,5 cm.

Verbreitung: Die beiden Arten sind die einzigen von 7, welche auf Sumatra vorkommen, die übrigen sind Bewohner des Continents (Indien, Siam) und von Japan.

B. macracanthus BLKR., Borneo und Sumatra (Rawas, Palembang, Lahat, Lematang, Enim, Ranau-See, Djambi, Pangabuang, Kwanten, See von Meninju).

B. hymenophysa BLKR., Siam, Borneo, Java, Sumatra (Palembang, Lematang, Enim, Lahat, Pangabuang, Lampong, Muara Kompeh).

Fam. *Clupeidae.*

Gruppe Engraulina.

Gen. ***Engraulis.***

65. ***Engraulis crocodilus*** BLEEKER.

BLEEKER, P., Bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, in: Natuurk. Tijdschr. nederl. Indië, V. 1, 1850, p. 15.

GÜNTHER, A., Cat. Physost. Brit. Mus., V. 7, 1868, p. 399.

3 Exemplare aus dem Banju asin (Palembang), Oct. 1901.

Dieser Fisch ist im Brackwasser sehr häufig. Er ist als Nahrungsmittel sehr beliebt und liefert ein vorzügliches Fleisch. Weil er seitlich so stark zusammen gedrückt ist, so wird er meist in Cocosöl ganz hart gebraten und sammt dem Skelet verzehrt. Er wird auch gedörrt in den Handel gebracht.

Verbreitung der Art: Borneo, Sumatra (Banju asin). Ob neu für Sumatra?

66. ***Engraulis breviceps*** CANTOR.

GÜNTHER, A., Cat. Phys. Brit. Mus., V. 7, 1868, p. 401.

Engraulis pfeifferi. P. BLEEKER, Zesde bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 433.

5 Exemplare von durchschnittlich 14 cm Länge aus dem Banju asin, Oct. 1901.

Der verlängerte 1. Brustflossenstrahl reicht bis über die Mitte der Analflosse hinaus. Von schwarzen Rändern der Verticalflossen lässt sich nichts erkennen. — Auch dieser Fisch ist ein beliebtes Nahrungsmittel und kommt getrocknet in den Handel.

Verbreitung der Art: Penang, Borneo, Sumatra (Banju asin).

Verbreitung der Gattung: Etwa 40 Arten bekannt, welche meist im Meere leben, z. Th. aber ins Brackwasser und selbst ins Süss-

wasser eindringen. Sie sind fast universell verbreitet. Aus Sumatra sind noch erwähnt:

E. encrasicholoides Blkr., Benkulen, Trusan, Priaman.
E. brownii L. Gm., Padang, Tiku, Priaman.
E. russellii Blkr., Padang, Priaman, Lampong.
E. hamiltoni Gray, Musimündung, Priaman.
E. mystacoides Blkr., Benkulen, Tiku, Priaman.
E. setirostris Brouss., Lampong, Priaman, Padang, Sibogha.
E. melanochir Blkr., Palembang, Lematang, Enim.

Gen. *Coilia*.

67. *Coilia polyfilis* Volz.

Volz, W., Neue Fische aus Sumatra (Reise von Dr. W. Volz), in: Zool. Anz., V. 26, 1903, p. 559.

D 13, A 86, L. lat.?

11 Pectoralfilamente, welche bis zu den 1. Strahlen der Analflosse reichen. Das Maxillare verbreitert sich nach hinten (grösste Breite zwischen dem 4. und 5. Fünftel) und verschmälert sich dann rasch wieder. Sein Hinterende reicht genau bis zur Kiemenöffnung. Kopf in der Totallänge 5 mal enthalten, seine Länge entspricht der grössten Körperhöhe. Durchmesser des Auges $5^1/_2$ mal in der Kopflänge enthalten. Die Distanz zwischen dem 1. Strahl der Rückenflosse und dem Vorderende der Schnauze ist 4 mal in der totalen Körperlänge enthalten. Abdomen vor den Ventralflossen abgerundet, dahinter schneidenartig. Am untern Aste des 1. Kiemenbogens stehen nach innen ungefähr 28 Kiemenstrahlen, dieselben sind dünn, stehen nahe zusammen und haben die Länge des Augendurchmessers. Schwanzflosse klein, von der Analflosse kaum abgesetzt.

1 Exemplar von 10 cm Länge aus dem Brackwasser des Banju asin, Oct. 1901.

Verbreitung der Gattung: Alle 11 Arten sind Bewohner von Südost-Asien; sie leben im Meere, treten aber auch in die Unterläufe der Flüsse ein. Aus Sumatra sind noch 2 Arten bekannt.

C. borneensis Blkr., Palembang.
C. lindmani Blkr., Palembang.

Gruppe Clupeina.

Gen. *Clupea.*

68. *Clupea toli?* Cuv. Val.

Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. Poiss., V. 20, 1847, p. 435.
Günther, A., Cat. Phys. Brit. Mus., V. 7, 1868, p. 447.
Alosa ctenolepis, P. Bleeker, Bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Singapore, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 74.

1 Exemplar von 9 cm Länge von Palembang, 1901.

Die genaue Bestimmung dieses Fisches ist mir unmöglich ohne Vergleichsmaterial.

Verbreitung der Art: Batavia, Muntok (Banka), Singapore. Diese Species ist noch nicht von Sumatra bekannt.

69. *Clupea sp.*

6 Exemplare von 7—7½ cm Länge aus dem Banju asin, Oct. 1901.

Dieser Fisch, der malayisch Ikan bilis heisst, ist im Banju asin und seinen Zuflüssen überaus häufig. Seine Schwanzflosse ist schwarz gerändert, im Uebrigen beim lebenden Thier intensiv citronengelb. Bei Sung Sang, in der Nähe der Musimündung, werden diese Fische oft in riesigen Mengen gefangen. Man lässt sie in Fässern oder grossen, steinernen Töpfen verfaulen, zerdrückt sie dann ganz fein und mischt sie mit Salz. Dieses Gemengsel, das einen fürchterlichen Gestank verbreitet, kommt als sog. Ikan russip in den Handel und wird, ähnlich dem aus kleinen Garneelen hergestellten Trassi und Tjaloh entweder zu Gemüse oder Sambal gemischt oder geröstet mit Reis gegessen und ist ein beliebtes Gewürz.

Verbreitung der Gattung: Die echten Häringe haben eine universelle Verbreitung, namentlich an den Küsten. Mehrere Arten dringen auch in die Flüsse ein. Von den etwa 60 Arten sind nur 2 aus Sumatra bekannt.

C. macrura (K. et v. H.) Blkr. und *C. platygaster* Günth., letzterer von Padang.

Fam. *Notopteridae.*

Gen. ***Notopterus.***

70. ***Notopterus borneensis*** Bleeker.

Bleeker, P., Vijfde bijtr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 2, 1851, p. 437.
Günther, A., Cat. Phys. Brit. Mus., V. 7, 1868, p. 479.

2 Exemplare aus Benakat (Lematang ilir), 1900, von 20 und 22 cm Länge.

Der Fisch ist daselbst sehr häufig und bildet eine beliebte Speise. Zu seinem Fange haben die Malayen die Flüsse über die ganze Breite mit einem Wehr versehen, an welchem an geeigneten Stellen Reusen aus Bambus und Rotan angebracht werden. Beim Tödten der Fische wird vom Anus, der sehr nahe beim Kopf gelegen ist, bis zum Hinterkopf ein Schnitt geführt, auf diese Weise ist der Fisch auch gleich gereinigt, da seine Bauchhöhle sehr klein ist. Oft wird diese Art auch gesalzen oder geräuchert, in Bündeln von 5 bis 10 Stück in den Handel gebracht.

Verbreitung der Art: Borneo, Sumatra (Palembang, Musi, Lematang, Benakat, Batang hari Leko etc.).

Verbreitung der Gattung: Ausser dem obigen sind noch 4 Arten von *Notopterus* beschrieben, von denen 2 auf Afrika beschränkt sind. Die beiden andern kommen auf dem indischen Continent und im Archipel vor, beide auch auf Sumatra:

N. chitala Ham. Buch., Palembang, Indragiri, Deli.
N. kapirat Lacép., Palembang.

Fam. *Muraenidae.*

Subfam. *Muraenidae platyschistae.*

Gruppe Ptyobranchina.

Gen. ***Moringua.***

71. ***Moringua abbreviata*** Bleeker.

Aphthalmichthys abbreviatus, P. Bleeker, Notice sur deux expèces inédites du genre Aphthalmichthys Kaup, in: Nederl. Tijdschr. Dierkde., V. 1, 1864, p. 161.

Moringua abbreviata, A. GÜNTHER, Cat. Brit. Mus., V. 8, 1870, p. 92

1 Exemplar von 10 cm Länge aus dem Banju asin. Oct. 1901, (Brackwasser).

Die grösste Höhe des Körpers ist 20 mal in der Totallänge enthalten, die Länge des Kopfes 8 mal. Pectoralflossen fehlen vollständig, verticale Flossen sehr schwach entwickelt und auf den Schwanz beschränkt; Körper etwas höher als breit, Schwanz seitlich zusammen gedrückt. Kopf nach vorn zugespitzt; Augen kaum sichtbar; Nasenlöcher deutlich, mit kurzen Röhrchen versehen, vorderes Paar in der Nähe der Schnauzenspitze, hinteres Paar vor den Augen. Oberkiefer etwas über den untern vorragend. Die Distanz von der Afteröffnung bis zur Schwanzspitze ist in der totalen Länge 10 mal enthalten. Das Herz liegt an der Grenze vom 1. zum 2. Körperdrittel. Farbe beim lebenden Thier röthlich.

Verbreitung der Art: Amboina, Ternate, Celebes, Batu, Java, Sumatra (Banju asin). Neu für diese Insel.

Verbreitung der Gattung: Die übrigen 5 *Moringua*-Arten kommen vom indischen Continent und Archipel vor bis China, Japan und den Fidji-Inseln. Aus Sumatra ist bekannt:

M. lumbricoidea RICHARDS.

Ordn. **Lophobranchii.**

Fam. *Syngnathidae.*

Gruppe Syngnathina.

Gen. ***Dorichthys.***

72. ***Dorichthys boaja*** BLEEKER.

Syngnathus boaja, P. BLEEKER, Bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 1, 1850, p. 16.
Dorichthys boajas, A. GÜNTHER, Cat. Brit. Mus., V. 8, 1870, p. 180.

2 Exemplare von 28 und 30 cm Länge; dem einen fehlen mehrere, dem andern 2 der letzten Schwanzsegmente. Aus dem Bantungfluss bei Tandjung Laut (Palembang), Oct. 1901.

Diese Fischart ist in dem brackigen Wasser der Zuflüsse zum Banju asin sehr häufig, sie geht aber auch weiter hinauf, bis ins

süsse Wasser. Man kann den Fisch oft beobachten, wie er nach Hechtart an der Oberfläche des Wassers liegt. Die Malayen fangen ihn zufällig in den Wurfnetzen, mit denen sie den grossen Krebsen nachstellen, verwerthen ihn aber nicht. Sie nennen ihn Ikan boaja = Krokodilsfisch, wegen seiner Aehnlichkeit mit diesem Thiere.

Verbreitung der Art: China, Cochinchina, Siam, Borneo, Sumatra (Palembang, Bantung, Lematang, Enim).

Verbreitung der Gattung: Ueber 20 Arten bekannt, von Ost-Afrika, Süd- und Ostasien, malayischen Archipel und einigen Inseln Polynesiens, mehrere gehen ins Süsswasser. Von Sumatra sind ferner gemeldet:

D. deokhatoides BLKR. und *D. caudatus* PETERS (Deli).

Ordn. **Plectognathi.**

Fam. *Plectognathi.*

Gruppe: Tetrodontina.

Gen. ***Xenopterus.***

73. ***Xenopterus naritus*** RICHARDS.

Tetraodon naritus, P. BLEEKER, Zesde bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 439.

Xenopterus naritus, A. GÜNTHER, Cat. Brit. Mus., V. 8, 1870, p. 271.

25 Exemplare von 3,5—15 cm Länge. Dieselben haben ihre schöne gelbe Farbe vollständig verloren. Sie stammen aus dem Banju asin (Oct. 1901), wo sie überaus häufig sind. Sie dringen jedoch auch ins süsse Wasser ein. Die Malayen verwerthen sie nicht.

Verbreitung: Meer von Penang, Flüsse von Borneo und Sumatra (Banju asin, Bantung, Dawas, Tunkal, Musi).

74. ***Xenopterus modestus*** BLEEKER.

Tetraodon modestus, P. BLEEKER, Bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 1, 1850, p. 16.

BLEEKER, P., Zesde bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, ibid. V. 3, 1852, p. 440.

GÜNTHER, A., Cat. Brit. Mus., V. 8, 1870, p. 271.

2 Exemplare von 5,5 und 9 cm Länge, wovon das grössere noch aufgeblasen ist. Auch diese Art ist in Banju asin und den hineinmündenden Flüssen sehr häufig. Wenn ein Netz voll dieser Fische in das Boot geworfen wird, so lassen sie meist die Luft entweichen, wobei ein deutlich hörbarer Ton entsteht. Sie schwimmen sehr oft nahe der Oberfläche des Wassers, werden wohl auch mit der Angel gefangen, aber nicht gegessen. Die Malayen nennen beide Arten Ikan buntal.

Verbreitung: Flüsse von Borneo und Sumatra (Palembang).

Gen. *Tetrodon.*

75. *Tetrodon palembangensis* Bleeker.

Bleeker, P., Diag. beschrijv. v. nieuwe of weinig bek. vischs. v. Sumatra in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 605.
Günther, A., Cat. Brit. Mus., V. 8, 1870, p. 288.

3 Exemplare von 4—6 cm Länge, Banju asin, Oct. 1901. — Die Malayen nennen hier den Fisch Ikan buntal. Er ist sehr häufig, wird aber nicht als Nahrung verwendet. Er geht auch ins Süsswasser.

Verbreitung der Art: Flüsse und Brackwasser von Siam, Borneo und Sumatra (Palembang, Deli).

Verbreitung der Gattung: Ueber 60 Arten in den Meeren der tropischen und subtropischen Regionen der ganzen Welt; einige im Süsswasser. Aus Sumatra sind bekannt: *T. nigropunctatus* Bl. Schn. und *T. leiurus* Blkr. See von Singkarah, Deli, Palembang.

Subcl. **Chondropterygii.**

Ordn. **Plagiostomata.**

Subordn. **Batoidei.**

Fam. *Pristidae.*

Gen. *Pristis.*

76. *Pristis perotteti* Müll. et Henle.

Günther, A., Cat. Brit. Mus., V. 3, 1870, p. 436.
Pristis zysron, P. Bleeker, Zes. bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852, p. 441.

Ein Exemplar von 100 cm Länge aus dem Musi bei Palembang (1900) und mehrere Sägen verschiedener Länge von Exemplaren, die im Bantung (Iliran) 1901 gefangen wurden.

Dieser Fisch, bei den Malayen unter dem Namen Ikan tjutjut bekannt, dringt vom Meere her häufig bis weit in die Flüsse hinauf. Er wird gelegentlich gefangen, weil er sich mit den Zähnen seiner Säge in den Netzen verwickelt.

Verbreitung der Art: In den tropischen Meeren fast universell.

Verbreitung der Gattung: Von den übrigen 4 *Pristis*-Arten kommen 3 ebenfalls im malayischen Archipel vor, von Sumatra sind mir keine bestimmten Fundstellen bekannt.

Fam. *Trygonidae.*

Gen. ***Trygon.***

77. ***Trygon uarnak*** FORSK.

GÜNTHER, A., Cat. Brit. Mus., V. 8, 1870, p. 473.

T. uarnacoides, P. BLEEKER, Nieuwe bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Banka, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 3, 1852.

T. pareh, P. BLEEKER, Zevende bijdr. t. d. kennis d. ichthyol. fauna v. Borneo, ibid., V. 5, 1853, p. 461.

Mehrere Exemplare, jedoch nur eines mit intactem Schwanz (Dorn abgerissen) aus dem Musi bei Palembang, 1900. Körperlänge vom Vorderende bis zum Ansatz des Schwanzes 18 cm.

Der Ikan pari, wie die Malayen diese Art nennen, lebt am Grunde der grössern Flüsse des Innern der Residenz Palembang. Er ist hier vollständig ein Bewohner des Süsswassers, so dringt er z. B. im Lematang hinauf bis zur Mündung des Enim und im Rawas bis nach Muara Rupit. Die Malayen lieben sein Fleisch sehr. In einem Gedicht heisst es:

Ikan pari, sambal, nasi,
Tuan allah tarima kasih.

(Parifisch, Gewürz und Reis, Allah habe Dank dafür.) Auf dem Markte in Palembang wird er gelegentlich zum Verkauf gebracht, stets aber ohne Schwanz. Derselbe wird, sobald der Fisch an die

Oberfläche des Wassers gezogen wird, mit einem Messer sofort abgeschnitten, weil durch die Schläge des Schwanzes leicht Verwundungen entstehen können. Die Malayen behaupten, dass der Stachel giftig sei. Ich vermuthe, dass der Fisch (und wahrscheinlich auch *Pristis perotteti*) wandert; denn man findet ihn nur zu gewissen Zeiten zum Verkauf ausgeboten.

Verbreitung der Art: Ostindien, Penang, malay. Archipel.

78. *Trygon sephen* Forsk.

Günther, A., Cat. Brit. Mus., V. 8, 1870, p. 482.

Ein Exemplar, vom Vorderende bis zum Ansatz des Schwanzes 14 cm lang. Das Thier wurde im Brackwasser des Banju asin gegefangen (Oct. 1901), und ich konnte glücklicher Weise verhindern, dass ihm der Schwanz abgekappt wurde. Diese Art wird auch gegessen.

Verbreitung der Art: Vom Rothen Meer über Indien und den malayischen Archipel.

Die Gattung *Trygon* ist über die temperirten und tropischen Meere aller Erdtheile verbreitet. Etwa 25 Arten, wovon viele im indischen Archipel.

Anhang.

Ausser den 77 von mir in Sumatra gesammelten Fischarten befinden sich noch 3 Species in meiner Sammlung, die ich gelegentlich meiner Reisen in Java, Singapore und Siam erhielt.

Fam. *Pediculati.*

1. *Antennarius commersoni* Lacép.

Günther, A., Cat. Acanth. fish. Brit. Mus., V. 3, 1861, p. 192.

Chironectes commersoni, Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. Poiss., V. 12, 1837, p. 426.

Ein Exemplar von 8.5 cm Länge, gefangen zwischen Korallenblöcken bei Pulu Brani, in der Nähe von Singapore (Juli 1902).

Was die Färbung dieses Stückes anbelangt, so stimmt sie nicht ganz überein mit der Beschreibung, welche Günther giebt, weshalb ich noch kurz beifüge:

Der erste, am Ende büschelförmig verzweigte, Rückendorn ist rosenroth gefärbt, mit 4 dunklern Querbinden. Die Mundwinkel und einige in der Nähe des Mundes gelegene strauchförmig verzweigte Anhänge zeigen ebenfalls röthliche Färbung. Zwischen dem letzten Rückenstachel und dem ersten weichen Flossenstrahle läuft ein rosenrothes Band, das beiderseitig an der Seitenlinie endigt; auf der Oberseite beim Ansatz der Brustflosse ein röthlicher Fleck; die fingerförmigen Spitzen der Brust- und Bauchflossen röthlich. In der Mitte jeder Seite ein kleiner, röthlicher Fleck mit kleinem, büschelförmigem Anhang, ein gleicher in der Nähe der Ansatzstelle der Schwanzflosse. Rand der letzten Dorsal- und Analstrahlen röthlich. Zwischen dem 4. und 9. und am 1. Schwanzflossenstrahle am Grunde ein röthliches Querband, in der Mitte mit schwarzem Strich. Am Ende der Schwanzflosse ein breites, rothes Randquerband mit 2—3 etwas gewellten, schwarzen Linien. Da und dort an den Flossen winzige, röthliche Anhängsel. Uebriger Körper schwarz.

Fam. *Labyrinthici.*

2. ***Osphromenus striatus*** Bleeker.

Günther, A., Cat. acanth. fish. Brit. Mus., V. 3, 1861, p. 386.

Ein Exemplar von 4 cm Länge befand sich in dem Schlamme, den ich mit kleinen Süsswasserthieren von Bangkok, Siam (Tümpel beim Wat Sabatome) August 1902 mitbrachte. Dasselbe gehört zu Günther's *var. γ.*

Fam. *Muraenidae.*

Ophichthys polyophthalmus Bleeker.

Günther, A., Cat. Brit. Mus., V. 8, 1870, p. 85.

Dalophis polyophthalmus, P. Bleeker, Diagn. beschr. v. nieuwe of weinig bek. vischs. v. Sumatra, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 4, 1853, p. 299.

Ein Exemplar, gefangen im Juli 1902 bei Ajah am Westabhang des Karang-Bolong-Gebirges (Mittel-Java) an der Südküste der Insel.

Es ergiesst sich an jener Stelle ein Fluss ins Meer; nahe bei seiner Mündung kommen vom Gebirge her kleine Wasseradern herunter, an deren Unterlauf, nahe der Meeresküste *O. polyophthalmus* lebt und zwar im Sand eingegraben. Die Javanen graben dieselbe aus und benutzen sie als Köder beim Angeln nach grössern Fischen.

Totale Länge meines Stückes 156 mm; grösste Breite 5 mm; von der Schnauzenspitze zum After 80 mm, von hier bis ans Schwanzende 76 mm. Die Länge des Kopfes ist in der Distanz zwischen Kiemenöffnung und After $3^1/_2$ mal enthalten. Oberkiefer 1 mm über der untern vorstehend. Von Schnauzenspitze bis zu den Kiemenöffnungen 18 mm. Letztere ventral gelegen, durch einen 2 mm breiten Isthmus von einander getrennt, jede etwa 45° zur Längsaxe des Körpers geneigt und $1^1/_2$ mm lang. Entfernung von oberer Schnauzenspitze zu vorderm Augenrande 3 mm. Durchmesser des Auges 1 mm. Von der obern Schnauzenspitze zum Mundwinkel $7^1/_2$ mm.

Verticalflossen äusserst schwach entwickelt. Auf dem Rücken kaum angedeutet, erreichen sie auf der Oberseite des Schwanzes etwa eine Höhe von $^1/_2$ mm. Das Schwanzende ist zugespitzt und flossenfrei. Auf der Ventralseite des Schwanzes ist die Flosse noch weniger stark ausgebildet als auf der Rückenseite.

Körperfarbe auf der ganzen Unterseite bräunlich bis gelblich, diese Farbe setzt sich auch gegen die Seiten hin fort. Dann folgt eine Reihe etwa 1 mm aus einander stehender dunklerer Pünktchen, die gleich hinter den knöchernen Kiemendeckeln beginnen und sich bis gegen die Schwanzspitze fortsetzen; hierauf folgt ein in der Mitte eingesenkter, schwacher Wulst, dessen Einsenkung die Seitenlinie andeutet, und der mit länglichen, etwa 3 mm messenden dunklern Flecken bedeckt ist, zwischen die sich die gelbliche Färbung des Bandes tupfenartig hineinzieht; der Rücken ist dunkelbraun bis schwärzlich gefärbt, gegen den Kopf hin finden sich auf der Rückenseite gelbliche Flecke. Die Schädelpartie und der Oberkiefer sind dunkel und über erstere zieht sich quer zur Längsaxe ein gelbes Band. An der Schnauzenspitze und an mehreren Stellen der Unterkieferlippe sind kleine, fast schwarze Flecke.

Auffallend lang ist die Kiemendeckelhaut. Von der Schnauzenspitze bis zum Hinterrand des knöchernen Operkelapparates beträgt die Distanz 11 mm und von hier deckt die Kiemenhaut die übrige Entfernung von 7 mm bis zu den äussern Kiemenspalten.

GÜNTHER führt in seinem Katalog (V. 8) 2 Arten von *Ophichthys* an, die „*polyophthalmus*“ heissen, die eine p. 73, die andere p. 85. Zu ersterer giebt er folgende Literatur an:

BLEEKER, P., in: Nederl. Tijdschr. Dierkde., V. 2, 1865, p. 43.
BLEEKER, P., Atl. Ichthyol. Muraen, p. 47, pl. 42, fig. 3.

Zu der zweiten:

? *Coecula pterygera*, VAHL, Skrivt. Naturh. Selsk, V. 3, 1794, p. 149, taf. 13.

Dalophis polyophthalmus, P. BLEEKER, in: Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië, V. 4, 1853, p. 299.

BLEEKER, P., in: Verh. Batav. Genootsch., V. 25, Muraen, p. 69.

Letztere, zu der auch mein Exemplar gehört, ist also die ältere Art, und der Name der erstern müsste deshalb geändert werden. Ich schlage vor, sie *Ophichthys bleekeri* zu nennen. Die Diagnose würde lauten:

Ophichthys bleekeri.

Zähne spitz, Brustflossen bei ausgewachsenen Exemplaren entwickelt. Maxillarzähne einreihig. Dorsalflosse über oder nahe hinter den Kiemenöffnungen beginnend. Braun, mit 3 Reihen grosser, rundlicher, braunschwarzer Flecke, die abwechslungsweise angeordnet sind; jeder Fleck der dorsalen Reihe mit weissem Centrum. Schnauze gelblich, Kopf mit zahlreichen weissen, dunkel gerandeten Fleckchen. Rückenflosse an der Basis mit einer Reihe brauner Flecke versehen, deren jeder mit einem weissen Mittelpunkt; Rand der Flosse schwarz, eine Reihe länglicher, schwärzlicher Punkte längs ihrer Mittellinie. Afterflosse wenig gefleckt. Die Länge des Kopfes beträgt zwei Neuntel der Distanz zwischen Kiemenöffnung und After. Schnauze tetraëdrisch, zugespitzt, der Oberkiefer etwas über den untern vorragend. Mundspalte von normaler Ausdehnung, sie beträgt $^1/_3$ der Kopflänge. Der Augendurchmesser ist $^2/_3$ der Länge der Schnauze, das Auge liegt im vordersten Drittel des Kopfes. Hintere Nasenöffnung vor dem Auge gelegen, die vordere mit ziemlich langem, stumpfem Fortsatz versehen. Zähne von normaler Grösse, spitz, fixirt, überall einreihig; einige der Vorderzähne sind ziemlich grösser als die übrigen; Brustflossen klein, von derselben Länge wie die Schnauze. Rückenflosse auf der entgegengesetzten Seite der Basis

der Brustflosse beginnend. Schwanz von gleicher Länge wie der übrige Körper ohne Kopf.

Fundort: Amboina.

Ophichthys polyophthalmus Bleeker gehört zu jener Gruppe, deren Zähne klein, von gleicher Grösse und conisch, wo die Brustflossen fehlen oder rudimentär sind, die beiden Kiemenöffnungen nahe beisammen liegen und die Rückenflosse hinter den Kiemenöffnungen beginnt.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 25.

Fig. 1. *Ambassis boulengeri n. sp.*

Tafel 26.

Fig. 2. *Ophiocephalus studeri n. sp.*
Fig. 3. *Macrones bleekeri n. sp.*
Fig. 4. *Rasbora elegans n. sp.*
Fig. 5. *Rasbora caudimaculata n. sp.*

Lacertilia von Palembang (Sumatra).

(Reise von Dr. Walter Volz.)

Von

Dr. **Walter Volz,**
Assistent am zoolog. Institut der Universität Bern.

Die Sammlung von Eidechsen, welche ich aus Sumatra zurückbrachte, zählt 16 Arten, eine kleine Zahl im Vergleich zu den 46 Arten, welche WERNER [1]) anführt. Da sie jedoch aus Palembang stammen, welche Residentschaft noch nicht zu oft von Zoologen besucht wurde, so glaube ich doch, dass es einigen thiergeographischen Werth hat, wenn ich die Liste veröffentliche.

Geckonidae.

1. ***Hemidactylus frenatus*** DUM. et BIBR.

1 Exemplar von 8,7 cm Länge von Bingin Telok (Afd. Rawas) 1901.

2. ***Hemidactylus garnoti*** DUM. et BIBR.

Die grössten Exemplare haben eine Länge von 11—12 cm. Die Körperfarbe ist ziemlich verschieden. Während die Oberseite der einen einfach hellgrau ist, zeigen andere eine dunkelgraue bis fast

---

1) WERNER, F., Reptilien und Batrachier aus Sumatra, gesammelt von Herrn G. SCHNEIDER jr. im Jahre 1897—98, in: Zool. Jahrb., V. 13, Syst., 1900, p. 479—508.

schwarze Färbung. Gewöhnlich ist die Oberseite der Extremitäten und des Schwanzes etwas heller oder bräunlich. Bei einigen Individuen verläuft vom Hinterrande des Auges ein $1^1/_2$—2 mm breites, schwarzes Band über der Schulter durch und zieht auf der Flanke, etwas über dem Ansatz der seitlichen Falte, bis zur Hinterextremität hin. Dieses Band kann gelegentlich auch gezackt oder stellenweise unterbrochen sein. Bei so gefärbten Exemplaren lassen sich auf der Oberseite des Schwanzes gewöhnlich 12 mehr oder weniger deutliche, dunkle Querbänder erkennen. Quer zur Längsaxe der Extremitäten sind zudem manchmal dunklere Bänder zu sehen, 5—6 an der Zahl. Auch über die Finger und Zehen verlaufen 2—3 dunkle Bändchen.

29 Exemplare von Bingin Telok (Afd. Rawas) 1901.

H. garnoti ist der weitaus häufigste Gecko dieser Gegenden; überall kommt er vor: in den Wäldern, bei gefallenen Baumstämmen, und in den Häusern von Dörfern und Städten. Hier wird er durch Wegfangen von Insecten nützlich. Oft siedelt er sich selbst in den Prauen der Malayen und auf Dampfern an. Der Ton seiner ziemlich lauten Stimme ist in seinem malayischen Namen Tjik Tjak ausgedrückt. Die Thiere laufen mit Leichtigkeit an den Zimmerdecken herum, wenn sie sich hier aber begatten wollen, so fallen sie regelmässig herunter. Die Eier werden zwischen die Balken oder zwischen die Palmblätter gelegt, welche meist die Bedachung der Eingebornenhäuser bilden.

Auf folgende Weise kam ich in den Besitz dieser Thiere. Einige Malayenknaben, denen ich einige Cents in Aussicht gestellt hatte, fertigten sich lange, biegsame Ruthen an, deren Ende sie mit zähem Vogelleim bestrichen. Sie hatten denselben, wie sie sagten, aus dem Safte der Cocospalme gewonnen. Die Ruthen wurden in die Nähe von Fugen und Spalten der Dächer und Wände ihrer Häuser gehalten und, sobald sich ein Gecko zeigte, wurde derselbe mit der Ruthe betupft. Der Leim war so zäh, dass die Thiere regelmässig daran kleben blieben. War z. B. einer an seinem Körper gefangen, und versuchte nun, sich durch Bewegungen des Kopfes zu befreien, so klebte dieser, sobald er mit dem Leim in Berührung kam, ebenfalls fest. So wurden mir die Thiere oft in den verkrümmtesten Stellungen überbracht. Die Knaben banden meist ihrer 3—6 an Bastfäden zusammen.

3. *Gecko stentor* Cantor.

Die Breite des Kopfes meiner beiden Exemplare (wovon das eine noch jung ist) ist beinahe doppelt so gross wie die Distanz vom Vorderende der Schnauze bis zum Auge. Das ausgewachsene Thier zeigt beiderseitig, etwas hinter der Kloake, 2 stark entwickelte, hervorstehende Schuppen, welche die Tuberkel des Rückens an Grösse übertreffen. Zwischen der dunkel grauen Farbe des Rückens liegen einzelne weisse Flecke, gewöhnlich zu je 3 in 7 Querreihen angeordnet. Vom Hinterrande des Auges läuft über der Ohröffnung bis zu der Occipitalgegend ein aus weissen Streifen und Flecken gebildeter Halbkreis. Das ausgewachsene Thier misst von der Schnauzenspitze bis zur Kloake 11 cm, von hier bis ans Schwanzende 12 cm. Beim jungen Exemplar betragen die entsprechenden Maasse je 5.4 cm. Bei ihm sind die grossen Rückenschuppen verhältnissmässig weniger stark ausgebildet als beim erwachsenen. Weisse, deutliche Flecke stehen je 2 rechts und links vom Hinterkopf, auf dem Rücken quer angeordnet in 6 Reihen je 5 Flecke und zwischen den Hinterextremitäten 3 solche. Auf dem Schwanze sind 9 weisse Partien bemerkbar, von denen die 3 ersten auf die Oberseite beschränkt sind, während die übrigen ringförmig den ganzen Schwanz umgreifen.

Von Bingin Telok am Rawas stammt das ausgewachsene, von Tandjung Laut (Afd. Iliran) das junge Thier, 1901.

Die Malayen nennen diese und die übrigen echten Geckos Gaga oder Toké. Beide Namen ahmen die Stimme dieser Thiere nach. Namentlich des Nachts und während des Regens kann man sie hören. Die Stimme gleicht einem Gelächter und tönt wie ga-ga-ga-ga, ga, ga ga ga, wobei die letzten ga sehr rasch auf einander folgen. Man trifft diese Geckos sowohl in den Wäldern als namentlich zwischen Scheitern, aufgeschichteten Brettern und Balken unter den malayischen Häusern, in jedem Haus aber meist nur einige wenige. — Diese Thiere können sehr kräftig beissen. Der eine, welcher mir gebracht wurde, biss so wuchtig in den Pfropf einer grossen Flasche, dass derselbe erst nach seinem Tode wieder gelöst werden konnte.

4. *Gecko verticillatus* Laur.

Die Distanz zwischen der Ohröffnung und der Orbita ist etwas geringer als die Länge der Schnauze und als die Hälfte der grössten

Kopfbreite. Die grossen Rückenschuppen sind flacher als bei *G. stentor.* Beiderseitig hinter der Kloake finden sich 2—3 grössere Tuberkel. Auf dem dunkel grauen Rücken lassen sich keine weissen Flecke erkennen. Bei meinem Exemplar beträgt der Abstand von dem vordern Schnauzenende zur Kloake 13 cm, von hier bis ans Schwanzende 11,5 cm.

Ein Exemplar, gefangen zwischen aufgeschichteten Brettern unter einem Hause in Talang akar bei Pagarkaja (Afd. Musi ilir) 1900.

5. ***Gecko monarchus*** SCHLEG.

Die Ringelung des Schwanzes ist bei den Stücken meiner Sammlung sehr variabel. Bei dem einen lässt sich nur ein einziger Ring erkennen, der mit grossen Tuberkeln besetzt ist, der übrige Theil des Schwanzes ist auf der Oberseite mit gleichförmigen, granulösen Schuppen bedeckt. Bei einem zweiten, etwas jüngern Thiere hören die grössern Schuppen fast unmittelbar hinter der Kloake auf, und der Schwanz zeigt gar keine Ringelung. Das kleinste Exemplar, bei dem die Distanz zwischen Schnauzenspitze und Kloake 6 cm beträgt und dem das letzte Schwanzende fehlt, besitzt 10 deutliche Schwanzringe, und beim grössten sind deren 8 bemerkbar, so dass also die grössere oder geringere Anzahl der Schwanzringe nicht vom Alter der Thiere abhängt. Bei einem Individuum von Mittelgrösse ist der Schwanz an der Stelle, wo sonst der erste Ring steht, abgebrochen und im Begriffe, sich zu regeneriren. Alle Thiere zeigen rechts und links von der Mittellinie des Rückens je eine deutliche schwarze Punktreihe. Die übrigen seitlich davon und auf den Beinen gelegenen schwarzen Punkte und Flecke sind jedoch bei den jüngern Exemplaren deutlicher ausgeprägt als bei den ältern.

6 Stücke, wovon das grösste 16 cm in der Länge misst. Die Kloake ist bei fast allen genau in der Mitte zwischen Schnauzenende und Schwanzspitze gelegen.

Bingin Telok und Belanie (Afd. Rawas) 1901.

Agamidae.

6. ***Draco volans*** L.

5 ♂♂ und 3 ♀♀ von Tandjung Laut (Afd. Iliran 1901. Die ♀♀ enthalten zum Theil 2 stark entwickelte Eier.

Diese Thiere sind im Palembang'schen nirgends sehr häufig, jedoch überall vorhanden. Sie ziehen die offenen Stellen in der Nähe der Dörfer dem Urwalde vor. Vor allem werden sie oft an den Cocospalmen gefunden. An den Stämmen klettern sie, namentlich wenn sie verfolgt werden, ziemlich rasch empor, meist auf der dem Feinde abgewendeten Seite. Einige Meter über dem Boden angelangt, schweben sie schräg abwärts. In der Nähe eines neuen Stammes ändern sie die Flugrichtung in der Weise, dass sie in einer kurzen Curve nach oben umbiegen, um sich an dem neuen Platze anzusetzen, ähnlich wie es *Galeopithecus* und die Flughörnchen thun.

Die Malayen behaupten merkwürdiger Weise von diesen ganz harmlosen Thieren, dass ihr Biss giftig wirke, jedoch nur dann, wenn er die Umgebung des „Wirbels" auf dem Kopfe treffe.

Die durchschnittliche Länge meiner Exemplare von *D. volans* beträgt von der Schnauzenspitze zur Kloake 6,5 cm, von hier bis ans Schwanzende 11 cm.

7. ***Draco cornutus*** Günth.

Bisher war diese Species nur von Borneo bekannt. Sie hat in vielen Punkten grosse Aehnlichkeit mit *D. volans*, jedoch ist die hervorstehende Schuppe am Hinterende des Auges grösser als bei letzterer Art. Bei meinem Exemplar, einem Männchen, ist die Farbe des vordersten, längsten Theiles des Kehllappens dunkel gelb, der hintere Theil etwas dunkler mit kleinen, schwarzen Punkten, im Gegensatz zu den fast einförmig schwefelgelben Kehlsäcken von *D. volans*. Von der Schnauze zur Kloake misst das Thier 6,5 cm, von da bis ans Schwanzende 10,7 cm. Tandjung Laut (Afd. Iliran) 1901.

8. ***Draco melanopogon*** Bouleng.

Zum ersten Mal in Sumatra (Indragiri) durch G. Schneider gesammelt. Die Art ist viel schlanker, mit verhältnissmässig längern Extremitäten, als die beiden obigen. Der tief schwarze Kehlsack des Männchens ist an seinem hintern, dem Halse anliegenden Ende hell, die seitlichen Lappen sind auf der Unterseite bläulich gefärbt.

20 ♂♂ und 2 ♀♀ von Tandjung Laut (Afd. Iliran) 1901. Sie messen vom Schnauzenende zur Kloake 7,2 cm, von hier ans Schwanzende 15,4 cm. Die Weibchen enthalten je 2 grosse Eier.

9. *Draco haematopogon* (BOIE) GRAY.

Ein kleines Exemplar einer *Draco*-Art scheint mir hierher zu gehören. Da es jedoch nicht ausgewachsen ist und mir ein typisches Exemplar dieser Art zum Vergleiche fehlt,[1]) so lasse ich eine kurze Beschreibung davon folgen:

Kopf klein; Schnauze $^2/_3$ des Durchmessers der Orbita; Nasenlöcher senkrecht nach oben gerichtet. Tympanum nackt, viel kleiner als das Auge. Obere Kopfschuppen ungleich gross, stark gekielt. 10 obere Labialia. Länge des Kehlsackes gleich der Distanz vom vordern Kopfende zur Mitte des Tympanums. Nackenkamm fehlt. Rückenschuppen von gleicher Grösse wie die ventralen, glatt. Die nach vorn gestreckte Vorderextremität reicht mit den Phalangen ein wenig vor die Schnauzenspitze; die an den Körper gepresste, ausgestreckte Hinterextremität reicht bis vor das Schultergelenk. Die Körperfarbe (beim Spiritusexemplar) ist bräunlich, die hintere, etwas erhöhte Partie des Kopfes gelbbraun. Ueber Hals und Rücken verlaufen im Ganzen 7 etwas dunklere, mehr oder weniger deutliche Querstreifen; auch die Oberseite der Extremitäten ist mit dunklern Binden versehen.

Flügel oben bräunlich, mit dunklerer Marmorirung, unten dunkel mit hellern Adern, am Seitenrande roth. Bauch hell bis bläulich. Kehlsack grau, an der Ursprungsstelle dunkler. Die Partien dazwischen bis zu den Seitenlappen und die Unterfläche derselben roth. Schwanz braun, mit dunklern Querbinden.

Distanz von Schnauze zu Kloake 4, von hier bis Schwanzspitze 7 cm.

Ein Exemplar, Tandjung Laut (Afd. Iliran) 1901.

Während es mir geglückt ist, beide bis jetzt von Sumatra gemeldeten *Hemidactylus*-Arten und alle drei *Gecko* dieser Insel für meine Sammlung zu erhalten, fehlen zwei von andern Zoologen gemeldete *Draco*-Species, nämlich *D. fimbriatus* KUHL und *D. quinquefasciatus* GRAY.

---

1) Herrn G. SCHNEIDER in Basel, welcher mir einige von Herrn Dr. F. WERNER in Wien bestimmte Exemplare seiner sumatranischen Eidechsensammlung zum Vergleichen überliess, spreche ich auch hier meinen besten Dank aus.

10. *Calotes cristatellus* Kuhl.

4 Exemplare von Tandjung Laut (Iliran) 1901. Diese Art scheint offene, sonnige Plätze dem tiefen Walde vorzuziehen und lebt namentlich auf Bäumen. — Die andere *Calotes*-Art (*C. tympanistriga* (Kuhl) Gray von Sumatra ist nicht in meiner Sammlung.

Varanidae.

11. *Varanus salvator* Laur.

Ein junges Exemplar von total 40 cm Länge, welches in meinem Boot bei Tandjung Laut (Iliran) 1901 gefangen wurde.

Der Biawah der Malayen oder Leguan der Europäer Niederländisch-Ostindiens ist ein sehr häufiges Thier, das überall, namentlich an den Flüssen und Bächen des Innern getroffen wird. An den mit Nipapalmen und Mangroven bewachsenen Ufern des grossen Aestuars Banju asin an der N.-O.-Küste der Residentschaft Palembang ist er jedoch seltener.

Oft sieht man die Thiere an den steilen Lateritufern der grossen Flüsse sich sonnen oder auf Beute lauern. Gelegentlich klettern sie auch auf schräg über das Wasser hängende Bäume, um sich von hier aus auf Fische hinunter zu stürzen. Sie sind im Ganzen sehr scheu und retten sich mit Vorliebe ins Wasser. Bleibt ihnen der Ausweg dahin versperrt, so suchen sie sich im Dickicht zu verbergen. Einmal schoss ich einen von mehr als 2 m Länge. Er lag oben auf dem Ufer eines kleinen Flusses und hatte unsere leise Strom abwärts treibende Prau nicht gehört. Die erste Kugel zerschmetterte ihm ein Bein, worauf er liegen blieb und die lange, tief gespaltene Zunge unablässig aus dem Maule hervorstreckte und wieder zurückzog, ganz nach Schlangenart. Nach dem zweiten Schuss, der innere Organe verletzte, blieb er todt liegen. Der Malaye, dem ich den ungewöhnlich grossen Schädel zum Maceriren gegeben hatte, zerstörte denselben leider. Ein anderes Mal trafen wir ein ebenso grosses Exemplar nahe dem Flusse auf dem Wege liegend. Der vorangehende Führer kam eilig zurück, weil er sich fürchtete weiter zu gehen. Ich glaube aber nicht, dass diese Thiere, selbst wenn sie in Gefahr sind, je einen Angriff auf den Menschen wagen würden. Nach dem Schusse rettete sich das Thier noch ins Wasser, obschon die Stelle, wo es gelegen, mit Blut bespritzt und mit kleinen Fleisch-

stücken besät war. Vom Boote aus schoss ich bei einer andern Gelegenheit einem an der Wasseroberfläche schlafenden Leguan mit Schrot in den Kopf. Er tauchte unter, kam aber sogleich wieder an die Oberfläche, was mehrere Male hinter einander geschah. Bei der wilden Jagd, die sich nun unsererseits entspann, schlugen die Malayen jedes Mal beim Auftauchen mit den kurzen Rudern nach dem Thier, das sich schliesslich an einer dicht mit Pflanzen bedeckten Stelle ans Ufer flüchtete.

Dieser *Varanus* ist ein gefürchteter und gehasster Hühnerdieb. Seine Angriffe auf die Ställe führt er gern während der Nacht aus, und unsere Hunde hatten oft Gelegenheit, diese Räuber zu verscheuchen. Gelegentlich machen sie auch grössere Excursionen vom Wasser weg, das aber ihr eigentliches Element zu sein scheint.

Das Fleisch wird von den Malayen verschmäht, jedoch von den Kubus [1]) und den Chinesen gegessen; das Fett dient als Heilmittel. Die Leber wird von den Chinesen ebenfalls als Medicin gebraucht. Die Eier werden von den Malayen, die gerne Schildkröteneier und gelegentlich auch Krokodileier essen, nicht zur Nahrung gebraucht. Da man sie selten findet und die Leguane doch so häufig sind, so erklären sich die Bewohner des Rawas die Sache so, dass aus den Krokodilseiern zur Hälfte Biawahs (*Varanus*), zur Hälfte Boajas (Krokodile) ausschlüpfen. „Man kann dies sehr gut beobachten," sagen die Leute; „denn von dem Platze, wo Krokodilseier lagen, führen stets Spuren zum Wasser, die den Weg anzeigen, welchen die jungen Krokodile gegangen sind, und andere Spuren führen ans Land hinauf, welche von den jungen Leguanen herstammen." — Ich fand diese Art am Musi, Lematang, Benugal, Lakitan, Semangus, Rawas, Rupit, Batang Leko, Dawas, Tunkal, Bantung etc.

12. ***Varanus rudicollis*** Gray.

Ein Balg mit Schädel von 65 cm Länge von Benakat (Afd. Lematang ilir) 1900.

Nach Schneider [2]) lebt er nur auf Bäumen. Einer, der an der Landstrasse zwischen Supat und Dawas an einem senkrechten Baumstamme sass, wurde mit Schrotschüssen verwundet. Er rettete sich in ein Loch, das von einer Astgabel aus ins Innere des Stammes

1) Die Kubus sind nicht muhamedanisch, vielleicht Ueberreste der Urbevölkerung Sumatras.

2) Werner, F., l. c., p. 486.

führte, ohne dass es uns möglich gewesen wäre, ihn durch Schlagen und Klopfen an den Stamm herauszulocken.

Die dritte *Varanus*-Art Sumatras ist *V. dumerili* SCHLEG.

Lacertidae.

13. ***Tachydromus sexlineatus*** DAUD.

Alle 8 Exemplare zeigen beiderseitig nur je 2 Inguinalporen. Diese Eidechse bewohnt den Boden und täuscht einem oft, wenn sie im dürren Gras oder Laub verschwindet, eine entweichende Schlange vor.

Ueberall häufig, namentlich an sonnigen Stellen, weniger in den feuchten Wäldern. Meine Exemplare stammen von Tandjung Laut (Iliran) 1902 und messen durchschnittlich 20 cm.

Diese Art ist die einzige, welche Sumatra und überhaupt den malayischen Archipel bewohnt.

Scincidae.

14. ***Mabuia multifasciata*** KUHL.

3 Exemplare, von sehr einfacher Färbung. Oberseite bräunlich, Unterseite hell, die Seiten etwas dunkler als der Rücken. Auf den Flanken einige helle, an ihrer Basis dunkle, Schuppen.

Ueberall häufig. Das kleinste Exemplar misst 10.5, das grösste 14.5 cm.

Benakat (Lematang ilir) 1900.

15. ***Mabuia rudis*** BOULENG.

Ein Exemplar von 30 cm Länge von Dawas (Afd. Iliran) 1901.

Ueberall häufig, auch in den Urwäldern und namentlich in alten Ladangs (verlassene Reisfelder). In die sog. Schürflöcher, welche bei geologischen Untersuchungen zum Zwecke von Petroleumbohrungen 3—5 m tief und 1.5 m breit senkrecht in den Boden gemacht werden, fallen diese Thiere sehr oft, und können dann, ihres plumpen Baues wegen und der Unfähigkeit zu klettern, nicht mehr hinaus.

Die dritte *Mabuia*-Art Sumatras ist *M. rugifera* STOL.

16. *Lygosoma olivaceum* GRAY.

2 Exemplare, wovon das eine 17 cm misst (dem andern fehlt der hinterste Theil des Schwanzes).

Dawas (Afd. Iliran) 1901. Ueberall häufig.

Die übrigen Lygosomen der Insel sind: *L. sumatrense* GTHR., *L. anomalopus* BOULENG., *L. malayanum* DORIA, *L. schneideri* WERNER, *L. temmincki* DUM. et BIBR.

Ueber vivipare Insecten.

Von

Nils Holmgren.

(Aus dem Zootomischen Institute zu Stockholm.)

Hierzu 10 Abbildungen im Text.

Während die Insecten im Allgemeinen dadurch ausgezeichnet sind, dass sie Eier ablegen, welche sodann sich in Larven umbilden, fehlt es jedoch nicht an Beispielen von Insecten, welche lebendig gebären, d. h. Insecten, deren Eier sich im Innern des Mutterthieres entwickeln und bei denen das neue Individuum das Mutterthier als eine Larve oder ein mehr oder weniger entwickelter Embryo verlässt, der so gut wie unmittelbar den Kampf ums Dasein aufnehmen kann.[1]) Gewöhnlich ist über solche Arten zu bemerken, dass sie permanent vivipar sind; es giebt nur wenige Beispiele einer gelegentlichen Viviparität bei den Insecten [Eaton (1887), von Siebold (1837, 1)]. Bei den Aphiden sind bekanntlich die Sommergenerationen vivipar, während die Herbstgeneration ovipar ist. Hier entwickeln sich aber die Sommergenerationen parthenogenetisch. Wir können somit vivipare Insecten mit parthenogenetischer Entwicklung und vivipare Insecten mit normaler, amphigenetischer Entwicklung unterscheiden.

1) Die ältesten Angaben in dieser Hinsicht finden wir bei Swammerdam, Scaliger und Redi.

Als vivipar bekannt sind, meines Wissens, folgende Insecten:

A. Vivipar mit parthenogenetischer Entwicklung.
1. *Aphidae*, *Chermetidae*, *Phylloxeridae* und einige *Coccidae*.
2. Die Cecidomyidenlarve des *Miastor*.

B. Vivipar mit amphigenetischer Entwicklung.
1. Neuroptera: *Notanatolica vivipara* und *Cloëon dipterum* (gelegentlich vivipar).
2. Orthoptera: *Blattidae*: *Panchlora viridis*, *Blabera*, *Eustegaster* und *Oxyhaloa* (die 3 letztern neue vivipare).
Hemimeridae: *Hemimerus*.
3. Coleoptera: *Aleocharidae*: *Carotoca melantho* und *phylo* und *Spirachtha eurymedusa*.
Chrysomelidae: *Orina superba*, *speciosa*, *vittigera*, *cacaliae*, *gloriosa*, *alpestris var. polymorpha*, *speciocissima* und *Chrysomela venusta*, *hyperici* (neue vivipare).
4. Hemiptera: Die meisten Cocciden.
5. Diptera: *Oesteridae*: *Oestrus*, *Cephalemyia*.
Tachinidae: *Tachina*-Arten, *Gonia* und *Siphonia*.
Dexiidae: *Dexia* und *Prosena*.
Sarcophagidae: *Sarcophaga*.
(*Scatophagidae*: *Scatophaga*).[1]
Muscidae: *Musca sepulcralis* und *Mesembrina meridiana* (neue vivipare).
Pupipara.
Termitoxenidae: *Termitomyia*.
Gelegentlich vivipar: *Musca vomitoria*.
6. Lepidoptera: Eine nicht näher bekannte brasilianische Motte (oder Kleinschmetterling).
7. Strepsiptera.

Der Zweck des vorliegenden Aufsatzes ist es, eine kritische Darstellung der mit der Viviparität verbundenen innern Bauverhältnisse, Eibeherbergung etc. zu liefern, wobei die in der Literatur niedergelegten Beobachtungen durch eigne Untersuchungen ergänzt werden sollen. Meine eignen Untersuchungen umfassen hauptsächlich *Sarcophaga carnaria*, *Ornithomyia viridis* und die hier zuerst als vivipar beschriebenen *Blabera*, *Eustegaster*, *Oxyhaloa*, *Chrysomela hyperici* und *Mesembrina meridiana*.

1) Champion et Chapman (1901) führen referirend an, dass *Scatophaga* vivipar sei. Ich habe Angaben darüber in der Literatur nicht finden können.

A. Vivipare Insecten mit parthenogenetischer Entwicklung.

1. *Aphidae, Chermetidae, Phylloxeridae* und einige *Coccidae.*

Bekanntlich sind die Ammengenerationen der Aphiden, Chermetiden, Phylloxeriden und einiger Cocciden vivipar. Ihre Entwicklung ist indessen parthenogenetisch [1], d. h. es geschieht keine Befruchtung der reifen Eier, sondern diese entwickeln sich direct zu Individuen, welche dem Mutterthier ähnlich sind. Immerhin weicht die letzte Sommergeneration dadurch ab, dass aus derselben sowohl Männchen als Weibchen hervorgehen, die mit einander copuliren. Danach werden Eier abgelegt, welche überwintern, um im nächsten Frühling die 1. Ammengeneration hervorzubringen.

Der Bau der weiblichen Geschlechtsorgane der Ammengenerationen ist sehr einfach. Die Eierstöcke bestehen aus einer wechselnden Zahl von Eiröhrchen, die mit einem Eikelche in die kurzen, paarigen Eileiter übergehen. Die paarigen Eileiter vereinigen sich mit einander und bilden den kurzen, gemeinsamen Eileiter, der sich danach am Ende des Hinterleibes nach aussen öffnet. In den Eiröhrchen liegen die Embryonen, von denen die proximal gelegenen älter sind als die distalen. Bei den Aphiden durchlaufen also die parthenogenetischen Eier ihre Entwicklung in den Eierstöcken des Mutterthieres.

Aus der letzten Ammengeneration gehen sowohl Männchen wie Weibchen hervor. Die Weibchen legen befruchtete Eier ab. Es ist das Verdienst von Siebold's (1839, 1) nachgewiesen zu haben, dass diese Weibchen eine Samentasche besitzen [2], die nach der Copulation mit Samen gefüllt ist. Die Eier werden befruchtet, wenn sie an der Oeffnung dieser Samentasche vorübergleiten. Die Ammengenerationen entbehren einer Samentasche, weil ja hier keine Befruchtung stattfindet. Eine Samentasche wäre hier gänzlich functionslos. Dies ist ein schönes Beispiel des alten Satzes: nicht functionirende Organe werden reducirt. Denn dass hier die geschlechtliche Fortpflanzung und also das Dasein einer Samentasche primär ist, darüber kann ja kein Zweifel sein.

---

1) Entzieht man der *Phylloxera* ihre Nahrung, so hört nach Keller (1887) die Parthenogenese auf.

2) Nach Cholodkowsky (1900) entbehren die Geschlechtsthiere von *Chermes* eine solche Samentasche [dagegen Blochmann (1887)].

2. Die Cecidomyidenlarve (*Miastor*).

Bei der Larve von *Miastor* kommt die Art der Parthenogenesis und Viviparität vor, die die Bezeichnung Pädogenesis erhalten hat. Hier werden nämlich schon im Larvenleben Eierstöcke gebildet, deren Eier sich parthenogenetisch entwickeln. Aus diesen Eiern gehen Larven hervor, die durch Bersten des Integuments des Mutterthieres frei werden. Die Larven werden hier somit in der Körperhöhle des Mutterthieres, die sich auch im Larvenstadium befindet, beherbergt. Es war Leuckart (1865), der dieses bemerkenswerthe Beispiel von Viviparität nachgewiesen hat. Diese Frage wurde später von verschiedenen Forschern näher studirt; ich verweise hier auf die Arbeiten von Meinert (1865), Pagenstecher, Schiner, von Siebold und Loew.[1]) Ausser der Gattung *Miastor* dürften noch andere Cecidomyiden eine pädogenetische Entwicklung haben.

B. Vivipare Insecten mit amphigenetischer Entwicklung.

1. Neuroptera.

Die bisher bekannten viviparen Neuropteren sind nur 2, und von diesen ist, scheint es, nur die eine permanent vivipar. Dies ist *Notanatolica vivipara*, die von Wood-Mason (1890) als vivipar beschrieben wurde. Wood-Mason (l. c.) sagt, dass ihr Hinterleib wie bei der Termitenkönigin stark aufgetrieben ist. Anatomisch ist *Notanatolica* nicht untersucht. In einer kurzen Notiz erwähnt Eaton (1887)[2]), dass *Cloëon dipterum* sich gelegentlich als vivipar documentire. Auch hier werden anatomische Angaben vermisst.

2. Orthoptera.

Blattidae.

Unter den Blattiden scheint die Viviparität nicht selten zu sein. In: Psyche, V. 5, p. 405, 1890 findet sich eine kurze Notiz über eine *Panchlora nivea* (Linn.), welche lebendig gebäre. Riley (1890,

1) Siehe in: Ann. Sc. nat., Novembre 1865, V. 4, p. 259.

2) Die Angabe Eaton's ist Calori (in: Nouv. Ann. Sc. nat. Bologna [2], V. 9) entnommen.

1891) ist aber der Erste, welcher dieses Verhältniss näher studirt hat. Hier handelte es sich auch um eine *Panchlora*-Art, *P. viridis*.

Seitdem sind meines Wissens vivipare Blattiden nicht beschrieben worden.

Indessen lenkte der Director der entomologischen Sammlungen der Königl. schwedischen Akademie der Wissenschaften meine Aufmerksamkeit auf zwei Blattiden aus Kamerun, welche lebendig gebären. Dies sind *Eustegaster micans* Sauss., Zehnt. und *Oxyhaloa saussurei* Borg. Das schlecht conservirte Material erlaubte leider keine anatomische Untersuchung, besonders da mir nur ein einziges Individuum von jeder Art zur Verfügung stand.

Es wurde mir jedoch möglich, eine vivipare Blattide, eine grosse *Blabera*-Art, zu studiren. Ich verdanke dieses Vergnügen meinem Freunde Freiherrn Erland Nordenskiöld, der unter seinen reichen, sehr gut conservirten Sammlungen wohl erhaltene Individuen aus Bolivia mitgebracht hat.

Aus meinen Untersuchungen geht unter Anderm Folgendes hervor: Die Ovarien sind beim trächtigen Weibchen leer, d. h. sie enthalten keine reifen Eier. Die Eiröhrchen sind zahlreich mit stark verjüngten Enden. Die paarigen Oviducte sind ziemlich lang, gleich weit. Sie münden in den sehr kurzen, verkümmerten, unpaaren Eileiter, der in die zu einem Brutsack gewaltig ausgedehnte Scheide mündet (Fig. A). Die Mündung liegt von der Basis des Brutsackes um ein Viertel ihrer Länge entfernt. Die distalen Partien des Brutsackes sind dünn, durchsichtig, sackförmig aufgebläht. An beiden Seiten der Oviducte münden zwei Paar einfache, tubulöse Drüsen, deren Function mir unbekannt ist. Nahe an der Basis der Scheide an der Oviductseite öffnet sich eine sehr stark verästelte tubulöse Drüse („collaterial gland"), deren Tubuli sich in 3 groben Sammelröhrchen vereinigen, um mit einem kurzen Gang in die Scheide zu münden. Die Function dieser Drüsen ist nicht endgültig festgestellt.

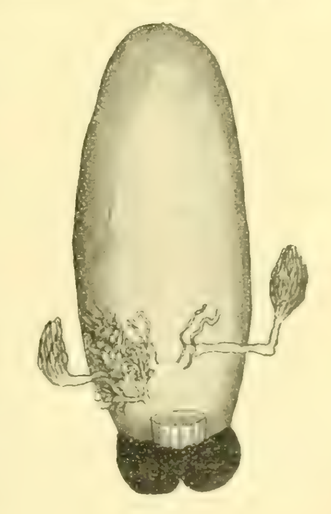


Fig. A.
Weibliche Geschlechtsorgane von *Blabera*. Ein wenig schematisirt. 2 : 1.

Im Brutsacke liegen die Jungen nicht wie bei den übrigen

viviparen Insecten frei, sondern sie sind von einer Kapsel, „Ootheca“, umgeben. Dieser Ootheca ist als eine Ausscheidung der „collaterial glands“ anzusehen. Sie ist sculptirt, aber nicht structurirt. Innerhalb dieser Membran liegen die Embryonen mit ihren Längsaxen transversal und mit gleich gerichteten Köpfen in 2 Reihen neben einander.

Die Eier der Blattiden im Allgemeinen werden von einer Eikapsel umgeben. Dieser Kapsel entspricht die Kapsel, die die Embryonen von *Blabera* umgiebt.

Die Frage über das Ablegen der Jungen wird beleuchtet durch den oben erwähnten *Eustegaster*. Bei diesem berstet die Embryonalkapsel schon im Mutterthiere auf, und die Larven werden je 2 und 2 abgelegt. Die Embryonalkapseln spielen hier somit nicht dieselbe Rolle wie die Eikapseln der oviparen Arten.

Bei *Panchlora* ist nach Riley (l. c.) die Embryonalkapsel sehr dünn, reducirt, und er zieht hieraus den Schluss, dass die collateralen Drüsen auch reducirt sind. Ob diese Folgerung richtig ist, kann ich nicht entscheiden, es scheint mir aber nicht a priori berechtigt, eine solche Schlussfolgerung zu ziehen, denn die collateralen Drüsen können ja einen Functionswechsel erlitten haben (vgl. unter den Milchdrüsen der Pupiparen).

Bei den Blattiden dürfte somit die Entwicklung der Viviparität folgendermaassen verlaufen.

Bei den oviparen Arten trägt das Weibchen die Eierkapsel mit sich herum. Sie steckt hierbei in der Genitalöffnung. *Blabera*, *Eustegaster* und *Oxyhaloa* behalten die Eikapseln, welche normal gebaut sind, während der Embryonalentwicklung in der gewaltig entwickelten Scheide. Bei *Panchlora* herrscht dasselbe Verhältniss, nur ist die schon bei *Blabera* etc. „functionslose“ Eikapsel auf eine sehr dünne „practically wanting“ (Riley, l. c.) Membran reducirt.

Die Viviparität, die schon z. B. bei *Periplaneta* angebahnt ist, erreicht somit ihre volle Bedeutung bei *Panchlora*, nachdem sie das vermittelnde Stadium von *Blabera* u. a. durchlaufen hat.

Hemimeridae.

Aus der Untersuchung Hansen's (1894) geht hervor, dass die eigenthümliche afrikanische Gattung *Hemimerus* vivipar ist. Die Anatomie von *Hemimerus* ist mir nicht bekannt. Die Viviparität kann hier somit nicht aus anatomischen Gesichtspunkten behandelt werden.

3. Coleoptera.

Auch unter den Coleopteren fehlt es nicht an viviparen Arten. Es wäre zu erwarten, dass in einer so grossen Gruppe eine grössere Zahl viviparer Arten vorkomme, als es der Fall zu sein scheint. Wie aus der gelieferten Uebersicht hervorgeht, sind es nur die Ordnungen der *Staphylinidae* (*Aleocharidae*) und *Phytophaga* (*Chrysomelidae*), wo man bis jetzt viviparen Arten begegnet hat. Immerhin dürften künftige Untersuchungen wohl ihre Zahl vermehren.

In seiner Arbeit über termitophile Staphyliniden beschreibt SCHIÖDTE (1856) 3 Aleochariden, *Carotoca melantho* und *phylo* und *Spirachtha eurymedusa*, die vivipar sind. Die Stücke, welche er untersuchte, enthielten Embryonen in dem stark aufgetriebenen Hinterleibe. Indessen konnte er keine anatomische Untersuchung unternehmen, da ihm nur „altes, schlechtes Spiritusmaterial" zur Verfügung stand.

Durch die Untersuchungen von PERROUD (1855), BLEUZE (1874, 1875), WEISE (1885), SILVIO CALLONI (1889) und von CHAMPION u. CHAPMAN (1901) wurde die Zahl der viviparen Coleopteren um folgende Chrysomeliden vermehrt: *Orina superba*, *speciosa*, *vittigera*, *cacaliae*, *gloriosa*, *alpestris var. polymorpha* und *speciocissima* sowie *Chrysomela venusta*.[1])

Die Arbeiten der genannten Autoren beschränken sich aber auf die Feststellung, dass die eine oder andere Art vivipar ist, nur CHAMPION u. CHAPMAN (l. c.) theilen ein wenig über die weiblichen Geschlechtsorgane mit.

Nach der grossen Zahl viviparer *Orina*-Arten würde man annehmen können, dass die ganze Gattung vivipar wäre. Dies ist aber, wie CHAMPION u. CHAPMAN hervorheben, nicht der Fall, da *Orina tristis* ovipar ist.

CHAMPION u. CHAPMAN bilden die weiblichen Geschlechtsorgane und Embryonen von *Orina vittigera* ab. Da sie aber die photographische Reproductionsmethode, welche für diesen Zweck nicht günstig ist, verwenden, so ist aus ihren Figuren nicht viel zu sehen. Die Eierstöcke sind von gewöhnlichem Aussehen. Die paarigen Eileiter sind kurz und vereinigen sich zum gemeinsamen Eileiter. Dies ist alles, was man aus ihrer Beschreibung entnehmen kann. Ueber die Eientwicklung bemerken sie unter Anderm, dass die Eier

1) VALÉRY MAYET (1874) fasst *Chrysomela venusta* als eine Varietät von *Orina speciosa* auf.

im Eierstocke befruchtet werden und hier ihre Entwicklung durchmachen. Die Eiröhren enthalten Embryonen auf verschiedenen Entwicklungsstadien. Diejenigen, welche an der Eiröhrenbasis gelegen sind, sind weiter in der Entwicklung vorgeschritten als die apical gelegenen. Champion u. Chapman erwähnen nichts über die Existenz oder Nichtexistenz einer Samenkapsel. Dies kann auf zweierlei Weise gedeutet werden. Entweder ist keine Samenkapsel vorhanden, oder sie ist bei der Präparation übersehen worden. Diese letztere Alternative darf jedoch nicht angenommen werden, da ja jeder Entomotom immer eine grosse Aufmerksamkeit auf die Nebenorgane des Geschlechtsapparats wendet. Nimmt man aber an, dass keine besondere Samenkapsel vorhanden ist, so wird es um so eigenthümlicher, dass eine solche Sache nicht erwähnt ist, da ja durch die Untersuchungen Stein's (1847) bei allen von ihm anatomisch untersuchten Chrysomeliden die Existenz einer Samenkapsel nachgewiesen ist. Ich erlaube mir nicht aus dem Obigen einen Schluss zu ziehen, obgleich ich nicht unterlassen kann zu bemerken, dass es nicht für die Genauigkeit der Herren Champion u. Chapman spricht, wenigstens wenn es anatomische Fragen gilt.

Nach dieser Uebersicht über die in der Literatur niedergelegten Beobachtungen über vivipare Chrysomeliden gehe ich zu meinen eignen Untersuchungen über die von mir als vivipar bezeichnete *Chrysomela hyperici* über.

Chrysomela hyperici.

In dem Bau der weiblichen Geschlechtsorgane stimmt diese Art mit *Orina* überein. Die Art der Befruchtung und Entwicklung der Eier ist ebenfalls dieselbe.

Die Eierstöcke bestehen aus je 10 Eiröhren, die in den paarigen Eileiter münden (Fig. B). Die Eiröhren sind bilocular, d. h. sie enthalten nur je 2 reife Eier. Ausserdem sind 2 schon fertige Eianlagen apical von diesen vorhanden. Die Eiröhren enden apical mit einer elliptisch-eiförmigen Endkammer, von wo die Aufhängebänder oder Endfädchen ausgehen.

Die paarigen Eileiter sind ziemlich kurz, jedoch ein wenig länger als der weite gemeinsame. Ueber ihren Bau mag hervorgehoben werden, dass sie von einer chitinigen Intima ausgekleidet sind. An der äussern Seite dieser Intima liegen die Matrixepithelien und eine kräftige Längs- und Ringmuskellage. Bemerkenswerth ist das Vorhandensein der Cuticularlage der paarigen Oviducte, da diese ja bei

andern Coleopteren gewöhnlich mesodermale Bildungen sind und also (?!) der Cuticula entbehren.

Eine differenzirte Scheide ist nicht vorhanden.

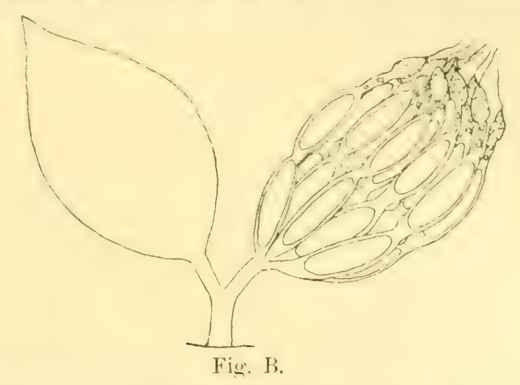


Fig. B.

Weibliche Geschlechtsorgane von *Chrysomela hyperici*. Schematisch.

Im Gegensatz zum Verhalten bei den übrigen oviparen *Chrysomela*-Arten fehlt der *Chrysomela hyperici* jede Spur einer Samenkapsel. Dies ist sehr bemerkenswerth, da ja z. B. die sehr nahe stehende ovipare *Chrysomela fastuosa* eine wohl entwickelte Samenkapsel besitzt. Daraus kann die Folgerung gezogen werden, dass die Abwesenheit einer Samenkapsel bei *Chrysomela hyperici* mit der Viviparität zusammenhängt.

Wie hervorgehoben, werden die Eier in den Ovarien befruchtet, wo sie auch ihre Entwicklung durchlaufen. Der basale Embryo in der biloculären Eiröhre ist gewöhnlich ein wenig mehr entwickelt als der apicale. Dies beruht wohl darauf, dass die Spermatozoen eine längere Zeit brauchen, um diesen zu erreichen, als sie bedürfen, um nach dem basalen vorzudringen. Die Spermatozoen müssen nämlich im erstern Falle sowohl den gemeinsamen wie die paarigen Eileiter passiren. Dass in solchem Falle eine Samenkapsel wie die der übrigen Chrysomeliden vollständig functionslos wäre, ist leicht zu verstehen, da ja alsdann die Spermatozoen, um die Eier befruchten zu können, folgende Theile des Geschlechtsapparats passiren müssten: den Samengang, den gemeinsamen Eileiter und die Oviducte. Da nun eine Samenkapsel bei *Chrysomela hyperici* functionslos (schädlich?) sein würde, wäre zu erwarten, dass dieselbe reducirt worden wäre, was ja auch der Fall ist. Hier haben wir also noch ein Beispiel von der Reduction eines nutzlosen Organtheiles. Dass diese Reduction mit der Viviparität zusammenhängt, ist wahrscheinlich.

Als Samenbehälter fungiren die beiden paarigen Eileiter wie der gemeinsame Eileiter.

Chrysomela hyperici ist somit ein viviparer Käfer, dessen Eier in den Ovarialröhren befruchtet werden und sich entwickeln.

4. Hemiptera.

Coccidae.

In seinem „Handbuch der Entomologie“ sagt Burmeister über die Coccidenweibchen: „Das Weibchen legt die Eier unter sich und bedeckt sie mit seinem Leibe, welcher in dem Maasse dünner wird, als mehr Eier gelegt sind. Auch das todte Weibchen behält diese Lage bei und schützt wie ein Dach die zarten Eier.“ Die Cocciden wären somit ovipar.[1]) Dass dies aber nicht immer zutreffend ist, hat Leydig (1854) gezeigt. Er fand nämlich, dass *Coccus hesperidum* vivipar ist. Nach Leydig bestehen die weiblichen Geschlechtsorgane dieser Art aus einem Paare von Ovarien, einem Paare von Oviducten, einem gemeinsamen Eileiter und einer in denselben mündenden Samenkapsel. Die Ovarien bestehen aus Eiröhrchen in verschiedenen Entwicklungsstadien. In den Eiröhrchen entwickeln sich die Embryonen.

Leydig (1854) gegenüber fand Leuckart (1858), dass *Lecanium* und *Aspidiotus* ovipar sind, obschon die Eier einen grossen Theil ihrer Entwicklung in den Ovarien durchlaufen (! ?). Von hier stammt die Angabe der Lehrbücher, dass die Cocciden ovipar wären. Nach Leuckart (l. c.) soll auch bei *Aspidiotus* parthenogenetische Entwicklung vorkommen; dies kann aber Krassilstschik (1893) nicht constatiren, indessen auch nicht verneinen.

Eine eingehendere Beschreibung des Coccidenweibchens liefert Krassilstschik (1893). Seine Untersuchung umfasst die Ovogenese, die Befruchtung und die Embryonalentwicklung bei *Aspidiotus nerii* Bouché und bei einer *Lecanium*-Art. Was uns hierbei am nächsten interessirt, ist seine Angabe, dass diese Cocciden vivipar sind und dass die Befruchtung der Eier in den Ovarien stattfindet, wo die Embryonalentwicklung auch vor sich geht. Auf alle die interessanten Nebensachen einzugehen, welche Krassilstschik in seiner Abhandlung niedergelegt hat, würde uns allzu weit führen. Wir

1) Vgl. auch: Lichtenstein (1877), Taschenberg (1879), Dreyfus (1889) und Valéry Mayet (1890).

begnügen uns mit der Feststellung, dass *Aspidiotus nerii* und *Lecanium sp.* vivipare, amphigenetische Cocciden sind, deren Eier in den Ovarien befruchtet werden, wo auch die Eier ihre Entwicklung durchlaufen.

Ueber *Lecanium hesperidum* macht Moniez (1887) die erstaunliche und unwahrscheinliche Angabe, dass das Männchen im Herbste und Winter im Innern des Mutterthieres lebe und dass die Befruchtung der jungen Weibchen hier geschehe. Auf diese Weise, glaubt er, seien vielleicht mehrere Fälle von Parthenogenesis zu erklären. Seine Angaben bleiben jedoch noch unbestätigt.

Nach Buffa (1897) ist *Aclerda berlesii* vivipar.

Berlese (1894) bestätigt die Viviparität von *Lecanium hesperidum*. Ueber die Geschlechtsorgane dieser Art bemerkt er, er habe nie in der Samenkapsel Sperma gefunden. *Lecanium oleae* ist vivipar.

Die Oviducte der viviparen Gattungen *Aspidiotus*, *Aonidiella*, *Mytilaspis* und *Parlatoria* sind nach Berlese (1896) sehr lang. Die proximalen Eier entwickeln ihre Embryonen am ersten, diese werden aber als die letzten abgelegt. Hierdurch werden einige Arten sowohl ovipar als vivipar.

Mayer (1892) theilt mit, dass *Coccus cacti* vivipar ist. Die Samenkapsel wie der Eierleiter enthält nach der Copulation Spermatozoen. Hieraus folgt, dass Parthenogenese ausgeschlossen ist.

Aus der obigen Darstellung geht hervor, dass in der Gruppe der Cocciden die Mehrzahl der untersuchten Arten vivipar sind, dass die Eier sich in den Eiröhrchen entwickeln und dass, wie in einem Falle (Krassilstschik 1893) mit Sicherheit nachgewiesen, die Eier im Ovarium befruchtet werden. Vivipare Arten giebt es also wenigstens in den Gattungen *Aspidiotus*, *Aonidiella*, *Mytilaspis*, *Parlatoria*, *Aclerda* und *Lecanium*.

Im Vorigen sahen wir, dass den viviparen Aphiden und der viviparen *Chrysomela hyperici* eine Samenkapsel fehlt. Bei den Cocciden, wo gleichartige Verhältnisse vorhanden sind, ist jedoch eine Samenkapsel vorhanden. Nach Berlese (1894) enthält die Samenkapsel von *Lecanium hesperidum* nie Spermatozoen, d. h. sie hat ihre Function verloren. Bei *Coccus cacti* enthält nach Mayer (1892) sowohl die Samenkapsel als der Eierleiter Spermatozoen. Bei dieser letzern Art hat also der Eileiter einen Theil der Function der Samenkapsel übernommen. Diese Beispiele zeigen deutlich, dass in den weiblichen Geschlechtsorganen der Cocciden eine Tendenz sich geltend macht, die Samenkapsel überflüssig zu machen. Eine

Erklärung des Vorkommens einer Samenkapsel bei den viviparen Cocciden darf somit entweder darin gesucht werden, dass bei diesen Arten die Viviparität eine so neu erworbene Eigenschaft ist, dass die Zeit noch nicht für die Reduction der Samenkapsel ausgereicht hat, oder man darf ihr Vorkommen als atavistisch betrachten. Für die erste Alternative spricht das Vorkommen oviparer Cocciden.

5. **Diptera.**

In der Ordnung der Dipteren ist die Viviparität eine nicht ungewöhnliche Erscheinung. In den Gruppen der Oestriden, Tachiniden, Dexiiden, Sarcophagiden und Musciden trifft man sowohl vivipare als ovipare Arten an. Ebenso sind einige gelegentlich vivipare Arten bekannt. Diese gehören der Familie der Musciden an.[1]) Wurden die oben erwähnten Dipterengruppen durch sowohl vivipare als ovipare Arten charakterisiert, so ist die Familie der Pupiparen dadurch ausgezeichnet, dass alle zu dieser Familie gehörenden Arten vivipar sind. — Interessant ist es, dass die Viviparität der Dipteren ihren anatomischen Ausdruck auf verschiedene Weise erhalten kann, d. h. dass die Art, wie die Eier resp. Embryonen im Mutterthiere aufbewahrt werden, wechselnd ist. Für alle viviparen Dipteren gemeinsam ist jedoch, dass die Scheide sich einigermaassen zu einer Art Uterus ausgebildet hat. Als Typen der verschiedenen Art, wie in der Ordnung der Dipteren bei den viviparen Arten für das Aufbewahren der Brut gesorgt ist, will ich die Anordnungen beschreiben, welche dafür bei *Sarcophaga carnaria*, *Echinomyia grossa*, *Mesembrina meridiana* und bei *Melophagus ovinus*, welche sich in dieser Hinsicht verschieden verhalten, vorhanden sind.

Sarcophaga carnaria.

(Fig. C—E.)

Réaumur (1734) wusste schon, dass *Sarcophaga* lebendig gebiert, und er liefert in seiner Arbeit eine grobe Abbildung eines solchen Insects, dessen Hinterleib vom Rücken geöffnet ist. Auf dieser Abbildung sieht man, dass die Brut in 2 grossen Blasen, welche den ganzen Hinterleib ausfüllen, aufbewahrt ist. Seine Beschreibung ist höchst unvollständig. Sie wird aber durch Suckow (1828) vervoll-

---

1) Dies sind nach v. Siebold: *Musca vomitoria* und *Mesembrina meridiana*. Dass diese letztere permanent vivipar ist, werde ich zeigen.

ständigt. Die Beschreibung SUCKOW's über die weiblichen Geschlechtsorgane von *Sarcophaga* ist richtig, aber unvollständig. So geht weder aus der Beschreibung noch aus den beigefügten Figuren das Dasein der schon von RÉAUMUR erkannten Säcke, welche die Brut beherbergen, hervor. Durch die Untersuchungen v. SIEBOLD's (1837, 1838) haben wir ein gutes Bild der weiblichen Geschlechtsorgane bei *Sarcophaga carnaria* erhalten, wozu DUFOUR (1851) nur wenig hinzufügen konnte. Die SIEBOLD'sche Beschreibung ist auch völlig correct.

Im Folgenden werde ich nach meinen eignen Untersuchungen eine Beschreibung der weiblichen Geschlechtsorgane von *Sarcophaga* geben, da ich Gelegenheit gehabt habe, sie auch histologisch zu studieren.

Zu den weiblichen Geschlechtsorganen gehören 2 Ovarien, die paarigen Eierleiter, der gemeinsamen Eierleiter und die Scheide mit



Fig. C.
Weibliche Geschlechtsorgane von *Sarcophaga*.



Fig. D.
Längsgeschnittene Ovarialröhre von *Sarcophaga*.

ihren Anhängen, dem Scheidenblindsack (Brutsack), den Samenkapseln und den accessorischen Schleimdrüsen.

Die Eierstöcke bestehen aus je 10 Eierröhrchen (Fig. C), welche durch apicale Endfäden verbunden sind. Die Eiröhrchen

(Ovariolen) sind uniloculär, d. h. sie enthalten nie mehr als je 1 reifes Ei. Niemals begegnet man in den Eiröhren befruchteten Eiern. Die Eiröhren sind kurz, von gleicher Weite und verschmälern sich ziemlich schnell, sowohl apical als basal. Sie werden aussen von einer abgeplatteten Epithellage und einer dünnen Peritoneallage bekleidet, welche sich auf das Aufhängeband fortsetzt. Basal in der Eiröhre liegt das reife Ei. Dieses ist ein wenig gebogen, und in seinem Apicaltheile ist die Keimblase gelegen (Fig. D). Vorn liegt eine wechselnde Zahl grosskerniger Nährzellen und Eianlagen. Das reife Ei unterscheidet sich von den Anlagen durch die Menge Dotterkörnchen, welche dasselbe prall füllen. Immerhin scheinen die Kerne der Eianlage sehr gute Objecte für das Studium der Dotterkörnchengenese zu sein. Hier will ich aber nicht auf diese Frage eingehen. (Vielleicht komme ich einmal darauf zurück.)

Die paarigen Eileiter sind kurz. Sie bestehen aus einer Lage ziemlich hoher Drüsenepithelien, welchen jede Spur einer Cuticularlage fehlt. An der äussern Seite werden sie von spärlichen quer gestreiften Muskelzellen bekleidet. Die Oviducte vereinigen sich nach hinten zum gemeinsamen Eierleiter.

Der gemeinsame (unpaare) Eierleiter ist lang, 2—3 mal umbogen; er mündet in den vordern Theil der Scheide. Bemerkenswerth ist, dass der gemeinsame Eierleiter nach innen eine dünne Cuticularlage besitzt, welche die grossen cylindrischen Drüsenzellen bekleidet, die die Matrixzellen dieser Lage sind (Holmgren 1902). Streng genommen wäre also der gemeinsame Eierleiter von *Sarcophaga* als ein Theil der Scheide zu betrachten, da er ja wie diese nach innen chitinig und also nach geltender Betrachtungsweise als eine ectodermale Bildung anzusehen ist. Ich will mich aber hier nicht auf diese Frage einlassen, ich begnüge mich mit der Andeutung, dass es wohl nicht so sicher ist, dass das Dasein einer Cuticula ein Criterium ectodermaler Herkunft ist. Ich halte also an der gewöhnlichen Benennung der fraglichen Organe fest.

Die Scheide und die Nebenorgane derselben (Fig. C) bilden einen ziemlich verwickelten Organcomplex. Was man als Scheide, in eigentlichem Sinne, benennt, ist die axiale Partie dieses Complexes. Sie ist von einer spindelförmig erweiterten Röhre gebildet, die nach vorn in den gemeinsamen Eierleiter übergeht, während sie nach hinten an der Hinterleibspitze mündet. In die eigentliche Scheide münden theils 3 Samenkapseln, theils 2 accessorische Schleimdrüsen, theils auch ein eigenthümliches blindsackähnliches Nebenorgan: der

Scheidenblindsack oder Brutsack. Betreffend die Lage der Mündungsstellen dieser Organe ist zu bemerken, dass der Scheidenblindsack an der entgegengesetzten Seite der Scheide mündet wie die beiden übrigen Nebenorgane. Die 3 Samenkapseln münden ein wenig vor dem Blindsacke ein. Caudalwärts davon befinden sich die beiden Mündungen der accessorischen Drüsen, welche auf derselben Seite der Scheide wie die Samenkapseln gelegen sind.

Die eigentliche Scheide besteht aus 3 verschiedenen Lagen: 1. aus einer Cuticularlage; 2. aus den Matrixzellen dieser Cuticula und 3. aus einer Muskellage. Die Cuticularlage ist an der Samenkapselseite sehr verdickt (Fig. E). An der entgegengesetzten



Fig. E.
Querschnitt durch den verdickten Theil der Scheide an der Brutsackmündung von *Sarcophaga*.

Seite ist aber die Cuticula ziemlich dünn. Die Matrixzellen sind ein wenig abgeplattet. Die Muskellage ist kräftig, obschon locker, und besteht aus quer gestreiften Muskelzellen.

Der Samenkapseln sind 3. Sie münden, wie gesagt, ein wenig vor dem Vaginalblindsack in der Scheide ein. Jede Kapsel hat einen ziemlich langen Ausführungsgang. Die Kapsel besteht aus einer innern ziemlich dicken Chitinlage. Ausserhalb dieser Lage liegt die Matrixlage. Die Matrixzellen sind ziemlich dünne Plattenepithelien, zwischen denen apicalwärts hohe Drüsenzellen eingeschoben sind, deren freie Fläche canälchenartig eingestülpt ist und ein „intracelluläres“ Canälchen bildet. Die Canälchen beginnen mit einer durch einen Stäbchensaum bekleideten Secrethöhle, ganz wie

es Dierckx (1899) abgebildet hat. Auf den ersten Anblick scheint es, als wären die Drüsenzellen auch Matrixzellen der Chitinlage, aber bei näherer Untersuchung findet man, dass sie aus der ursprünglichen Zellenlage verdrängt sind. Der Samenkapselgang ist stark chitinös mit mehr oder weniger cylindrischen Matrixzellen und einer kräftigen longitudinalen Muskellage. Bei dem vorliegenden Individuum, das reife Eier enthält, sind die Samenkapseln von Spermatozoen strotzend gefüllt.

Die accessorischen Drüsen („orbicelles", Dufour) gehören dem acinösen Typus an und bilden eine kugelförmige Drüsenblase, die durch einen kurzen Gang mit der Scheide bald hinter den Mündungen der Samengänge in Verbidung stehen. Die „Orbicellen" sind wirkliche Schleimdrüsen. Die Orbicellen sind wesentlich in Uebereinstimmung mit den Samenkapseln gebaut. Man unterscheidet nämlich hier eine innere dünne Chitinlage, die Lage der abgeplatteten Matrixzellen, die Lage der secernirenden Zellen, welche aus der vorigen Lage herausgerückt sind, und eine dünne Peritonealhülle.

Der Vaginalblindschlauch wird aus einem ziemlich weiten, scheinbar dickwandigen Blindschlauch gebildet, der sich mittels einer länglichen Mündung in die Scheide öffnet. Der Blindschlauch ist in zwei Seitentheile getheilt. Dieses Verhalten tritt im vordern Theile desselben am deutlichsten hervor. Der histologische Bau ist ziemlich einfach. Die Blindsackwand besteht aus 3 verschiedenen Schichten: 1. einer dünnen Cuticularlage, 2. einer Epithellage und 3. einer dünnen lockern Muskellage aus quer gestreiften Muskelzellen. Das dickwandige Aussehen ist eine Folge der tiefen zahlreichen Falten, in welche die Wand gelegt ist. Die Falten werden dadurch fixirt, dass zwischen je zweien eine Muskelzelle sich ausspannt, deren Contractionszustand die Faltenbildung bewirkt. Die Muskelzellen sind quer zur Körperaxe des Thieres gestellt. Die Muskeln spielen, wie es scheint, eine nicht unbedeutende Rolle, wie unten begründet werden soll.

Die obige Darstellung bezieht sich auf ein kürzlich befruchtetes Weibchen, bei dem keine Eier in Entwicklung begriffen waren. In der Scheide und in den Eileitern sind keine Spermatozoen zu entdecken. In den Samenkapseln dagegen findet man grosse Mengen davon. Daraus ist zu schliessen, dass die Befruchtung der reifen Eier nicht in den Ovarien stattfindet. Auch sagt v. Siebold (1839, 1), dass die Eier befruchtet werden, wenn sie bei der Fortpflanzung an den Mündungen der Samenkapseln vorüber gleiten.

Untersuchen wir nun ein *Sarcophaga*-Weibchen, das mehr oder weniger entwickelte Eier enthält, so finden wir: 1. dass die Ovarien nicht reife Eier enthalten, und 2. dass die befruchteten Eier in dem Scheidenblindsacke aufbewahrt sind, der also als ein wirklicher Behälter der Brut anzusehen ist. Der Blindsack ist jetzt in Folge des Druckes, den die Brut auf seine Wände ausübt, bedeutend ausgedehnt und bildet eine sehr grosse dünnwandige Blase. Von den Falten ist nun nichts zu sehen, und die Muskelzellen zwischen den Falten sind ausserordentlich ausgezogen.

Als ein Moment des Einführens der Eier in den Blindsack ist der Bau der Scheide anzusehen. Wie oben hervorgehoben, ist die Cuticula derselben auf derjenigen Seite verdickt, welche der Vaginalsackmündung gegenüber liegt. Wenn nun die Eier die Scheide hinab gedrängt werden, so werden die Scheidenwände ausgespannt. Da diese aber auf der einen Seite dicker und fester sind als auf der andern, so dehnt das Ei die Wand nur auf der dünnern Seite aus, d. h., das Ei wird gegen die Blindsacksmündung gepresst. Es mag hervorgehoben werden, dass die Eier mit ihren Längsaxen der Scheide parallel im Blindsacke liegen. Dies kann wohl am besten dadurch erklärt werden, dass die Eier der Breite nach in die längliche Blindsackmündung eindringen. Eigenthümlich scheint es, dass die Embryonen im Blindsacke (immer) mit ihren Kopfenden nach vorn gerichtet liegen. Ob dies damit zusammenhängt, dass die Keimblase des Ovarialeies im Vorderende des Eies liegt, möchte ohne eine eingehendere embryologische Untersuchung schwer zu entscheiden sein. Immerhin ist es bekannt, dass im Allgemeinen das Vorderende des Insectenembryos dem vordern Eipole entspricht (Korschelt u. Heider 1892, p. 762). Die Lage der Embryonen, mit vorwärts gerichteten Köpfen, spricht stark für die Auffassung, dass sie der Breite nach in den Scheidenblindsack eindringen.

Sind nun die Larven ausgeschlüpft, so wird die Blindsackwand durch ihre Bewegungen noch mehr ausgedehnt. Der Scheidenblindsack nimmt nun die ganze Körperhöhle des Hinterleibes ein.

Nach dem Ausschlüpfen bleiben die Larven nicht lange innerhalb des Mutterthieres, sondern sie werden bald vom Mutterthiere auf faulenden animalischen Substanzen abgelegt, wo sie sogleich bereit sind, den Kampf ums Dasein aufzunehmen. Indessen habe ich ein *Sarcophaga*-Weibchen gesehen, das, obgleich es ausgeschlüpfte Larven enthielt, sich dennoch im Coitus befand. Dies zeigt, dass das Weibchen wenigstens einige Zeit lang im Stande ist, die aus-

geschlüpften Larven in sich aufzubewahren. Diese Zeit dürfte nicht besonders lang sein, da ja keine Vorrichtungen zur Ernährung der Larven vorhanden sind.

Nachdem die Larven abgelegt sind, nimmt der Brutsack seine ursprüngliche Form wieder an. Dies scheint dadurch zu geschehen, dass die gestreckten Muskelzellen der Muskellage nun nach verminderter Spannung im Stande sind, sich zu contrahiren. Vielleicht tragen diese Muskelzellen beim Ablegen der Larven durch ihr Contractionsbestreben dazu etwas bei, obgleich die Hauptrolle der Körperwandmusculatur zukommt.

Schon bald nach Ablegen der Larven finden sich in den Ovarien des Mutterthieres reife Eier. Bei Berücksichtigung der ausserordentlich schnellen Entwicklung des Diptereneies ist es leicht zu verstehen, mit welcher Schnelligkeit die Eianlagen sich zu reifen Eiern entwickeln, ebenso, welche Menge Larven ein einziges *Sarcophaga*-weibchen hervorbringen kann, da ja die Generationen so gut wie unmittelbar auf einander folgen.

Fassen wir das Obige zusammen, so finden wir:

1. Die Eier werden in der Scheide, wenn sie an den Mündungen der Samenkapseln vorübergleiten, befruchtet.

2. Die Eier werden während der Entwicklung im Scheidenblindsacke („Brutsacke“) aufbewahrt.

3. Der Brutsack ist ein Theil der Scheide.

4. Die im Brutsacke ausgeschlüpften Larven erhalten vom Mutterthiere keine Nahrung.

Wie *Sarcophaga carnaria*, verhält sich nach v. Siebold (1837, 1) *Musca sepulcralis* und nach Dufour (1851) die Oestridengattung *Cephalemyia*[1], über welche er sagt: „En ouvrant l'abdomen d'une femelle de *Cephalemyia*, je fus frappé de voir s'échapper par l'incision un nombre prodigieux de petites larves vivantes. Je les évaluai à quatre ou cinq cents. Je reconnus bientôt que ces larves étaient renfermées dans deux grands sacs ovolarvigères, analogues à ceux des Sarcophages que je décrirai plus tard. Au-dessous de ces sacs je trouvai les véritables ovaires vides sous la forme de deux faisceaux longs munis d'un col“ (p. 289—290).

1) Ueber *Cephalemyia* mag bemerkt werden, dass die Joly'sche Abbildung (1846) der weiblichen Geschlechtsorgane dieser Gattung keine Brutsäcke aufweist.

Echinomyia (Tachina) grossa.
(Fig. F.)

Schon Réaumur (1734—42) war es bekannt, dass Arten der Gattung *Tachina* vivipar sind. Er liefert sogar eine Abbildung der weiblichen Geschlechtsorgane einer *Tachina*-Art. Diese Abbildung ist natürlich ziemlich grob und unzuverlässig. — Es sind die Untersuchungen v. Siebold's (1838) und Dufour's (1851), denen wir die Kenntniss der Viviparität und des Baues der weiblichen Geschlechtsorgane bei diesen Insecten verdanken.

v. Siebold (1838) fand, dass die Gattung *Tachina* in 2 Gruppen getheilt werden kann, von denen die erste vivipar und mit einer langen spiralig gedrehten Scheide ausgerüstet, die andere ovipar, kurzscheidig ist. Bei den viviparen Arten ist kein differenzirter Brutsack wie bei *Sarcophaga* vorhanden, sondern die Eier entwickeln sich in der langen, ziemlich weiten Scheide, nachdem sie vorher beim Passiren der Samenkapselmündungen befruchtet worden sind. Die Samenkapseln münden in das Vorderende der Scheide. — Vivipar sind nach v. Siebold (1838) *Tachina fera, tessellata, grossa, haemorrhoidalis, vulpina, sp., sp.*, ovipar sind *T. flavescens, larvarum, tristis, sp., sp.*

In seiner grossartigen Arbeit über die Anatomie der Dipteren liefert Dufour (1851) eine Beschreibung der weiblichen Geschlechtsorgane von *Echinomyia grossa*, der ich das Folgende entnehme:

Die Ovarien sind sog. ovariae spirales, d. h. sie bilden eine Platte, von der die sehr zahlreichen Eiröhren ausgehen. Diese sind älter, je peripherischer sie gelegen sind; die central gelegenen sind ganz jung. Die Ovarialröhren sitzen in einer Art spiralförmig auf der Scheibe angeordnet.



Fig. F.
Weibliche Geschlechsorgane von *Tachina*, nach Dufour.

Die paarigen Eileiter sind kurz; sie vereinigen sich nach hinten zu dem gemeinsamen Eileiter, der den paarigen Eileitern beträchtlich an Grösse überlegen ist. Die Scheide, welche zu einem Brutraum („reservoir ovi-larvigère“ Dufour) ausgebildet ist, ist eine unmittelbare Fortsetzung der Oviducte. Sie ist sehr lang, weit und beschreibt 2—3 Spiraltouren (Fig. F). In der Scheide sind die in Ent-

wicklung begriffenen Eier an dem einen Ende befestigt. Ihre Zahl ist sehr gross. Auf der Grenze der Scheide und der gemeinsamen Eileiter münden die 3 Samenkapseln und die 2 accessorischen Drüsen. Die Eier werden befruchtet, wenn sie an den Mündungen der Samenkapseln vorübergleiten.

Bei *Tachina* finden wir also, dass der axiale Theil der Scheide zum Brutraume verwendet ist; in Folge dessen und des Eireichthums hat sie auch an Länge zugenommen.

Wie *Echinomyia* verhalten sich nach DUFOUR folgende Tachiniden: *Gonia*, *Siphonia*, *Eurygaster*, *Masicera* und *Sericocera* und die Dexiiden: *Prosena sibirica* und *Dexia rustica*.

In Zusammenhang mit den Tachiniden dürften die sog. gelegentlich viviparen Dipteren behandelt werden.

Gelegentliche Viviparität kommt nur in dem Falle vor, wo das Weibchen beim Eierlegen durch irgend welche Ursache gestört worden ist, so dass ein Ei, das schon die Mündungen der Samenkapseln passirt hat und hier befruchtet worden ist, nicht abgelegt wird, sondern eine Zeit lang in den hintern Theil der Scheide zu liegen kommt. In Folge der ausserordentlich schnellen Entwicklung des Diptereneies trifft es oft ein, dass solch ein Ei innerhalb des Mutterthieres ausschlüpft und dass die Larve, wenn die abgebrochene Eiablage wieder aufgenommen wird, mit den Eiern abgelegt wird. Es ist das, was v. SIEBOLD als gelegentliche Viviparität beschreibt. Als gelegentlich vivipar werden von ihm *Musca vomitoria* und *Mesembrina meridiana* [1]) bezeichnet.

Die gelegentliche Viviparität muss als sehr interessant betrachtet werden und entbehrt nicht ihrer Bedeutung, da sie uns einen Fingerzeig auf die historische Entwicklung der Viviparität giebt. Darauf kommen wir aber im Folgenden zurück, wenn wir die biologische Bedeutung der Viviparität behandeln werden.

Mesembrina meridiana.

(Fig. Ga, Gb und H.)

Als gelegentlich vivipar bezeichnet v. SIEBOLD (1837, 1) *Mesembrina meridiana.* Dass diese Art aber nicht nur gelegentlich vivipar,

1) Im Folgenden werde ich zeigen, dass *Mesembrina* permanent vivipar ist.

sondern sogar eine constant vivipare Dipterenart ist, geht aus meinen Untersuchungen hervor. Bei allen untersuchten weiblichen Individuen (ungefähr 15) habe ich regelmässig eine wohl entwickelte Larve oder einen Embryo in der Scheide angetroffen. Dieses Verhalten kann nicht anders gedeutet werden, als dass *Mesembrina meridiana* eine permanent vivipare Art ist. Dies wird auch durch eine Fülle von anatomischen Thatsachen gestützt, wie es sich unten zeigen wird.

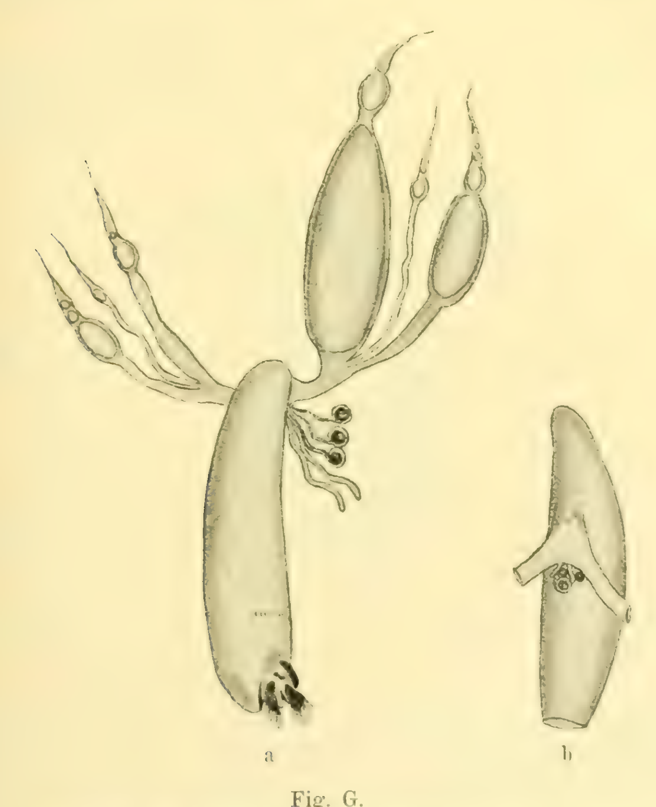


Fig. G.
Weibliche Geschlechtsorgane von *Mesembrina meridiana*.

Die 2 Ovarien sind von einer Peritonealhülle umgeben. Sie bestehen aus je 3 Eiröhren (Fig. G a). Diese sind immer in verschiedenen Entwicklungsstadien und enthalten niemals mehr als ein reifes Ei, d. h. enthält eine Eiröhre ein reifes Ei, so sind in den übrigen nie reife Eier vorhanden. Also kann nur ein Ei auf einmal

die Ovarien verlassen. Diese wechseln mit einander ab, reife Eier abzugeben, so dass, nachdem 2 Eier das eine Ovarium verlassen haben, die 2 nächsten aus dem andern stammen u. s. w. Die morphologische Natur des Eierstockes bei *Mesembrina* ist leicht festzustellen. Er gehört zu dem Typus der spiraligen Eierstöcke, den wir z. B. bei *Musca vomitoria* finden. Ueber das Aussehen der Eiröhrchen siehe die Figuren.

Die paarigen Oviducte sind ziemlich kurz, nach hinten ein wenig erweitert. Sie gehen in den erweiterten gemeinsamen Oviduct über.

Der gemeinsame Oviduct ist kürzer als jeder der paarigen. In den Wänden derselben finden sich 3 conische Epithelialausstülpungen (Fig. G b und H), welche nach hinten gerichtet sind.[1]) Während

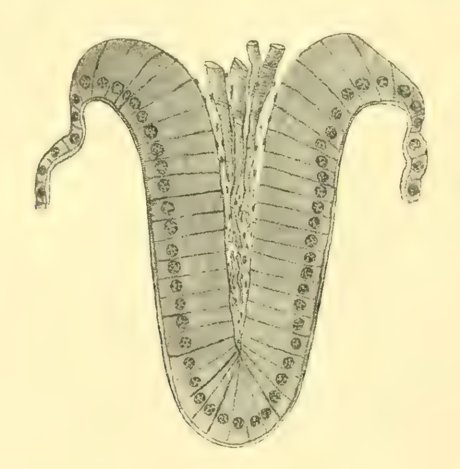


Fig. H.
Drüsenzapfen aus dem Eileiter von *Mesembrina*.

das Eileiterepithel im Uebrigen aus ziemlich flachen Zellen besteht, sind diese Zapfen (Fig. G) aus hohen Cylinderzellen von Drüsenstructur aufgebaut. In diese Zapfen dringen von aussen zahlreiche ziemlich grobe Tracheen und einige bindegewebsartige Zellen ein. Die Bedeutung dieser eigenthümlichen Drüsenbildungen kann ich nicht näher feststellen, wahrscheinlich bilden sie aber eine Art „Milchdrüse“, und ihr Secret dient den Larven zur Ernährung. Dies konnte ich aber nicht entscheiden, da das Material, das mir zur Verfügung

1) Bei keinem andern Insect sind solche Bildungen bisher beobachtet.

stand, für eingehendere histologische Untersuchungen nicht geeignet war. Ich begnüge mich also mit der Constatirung ihres Daseins, ohne daraus irgend welche Schlussfolgerungen zu ziehen. — Der gemeinsame Eierleiter mündet nahe der Scheidenspitze.

Die Scheide ist bei *Mesembrina* ziemlich lang, wird aber von der grossen Larve völlig ausgefüllt. Sie ist gestreckt cylindrisch. Ihre durch die Larve erweiterte Spitze erstreckt sich bedeutend über die Mündungsstelle der gemeinsamen Eileiter (Fig. G a), wenigstens bei eingezogener „Vulva", so dass es scheint, als münde der Eileiter nahe der Mitte der Scheide. Da sowohl das unbefruchtete wie das befruchtete Ei eine tiefe Längsfurche besitzt, so ist auf der einen Seite der Scheide eine correspondirende Furche vorhanden.

Wie hervorgehoben, liegt in der Scheide das grosse befruchtete Ei oder eine Larve und zwar nur eine solche. Da nun in allen untersuchten Fällen (15) dieses Verhalten bestand, so muss angenommen werden, dass *Mesembrina meridiana* vivipar ist. Für diese Auffassung spricht auch der abweichende Bau der Eierstöcke, welche für Viviparität besonders günstig gebaut sind, und der Bau des gemeinsamen Eileiters mit den für *Mesembrina* eigenthümlichen Drüsenzapfen.

Die Samenkapseln sind wie bei den meisten Dipteren 3 (Fig. G). Sie sind sphärisch, mit langen Ausführungsgängen. Von diesen münden 2 mit kurzem gemeinsamem Ausführungsgang, während die 3. einzeln sich in die Scheide öffnet, wie bei den meisten brachyceren Dipteren.

Die accessorischen Drüsen sind ziemlich kurze, unverzweigte Drüsenröhrchen, welche ein wenig hinter den Samenkapseln münden.

Sowohl Samenkapseln wie accessorische Drüsen öffnen sich in dem vordern Theil der Scheide, dicht neben der Mündung des gemeinsamen Eileiters. Da das Keimbläschen im vordern Theil des Eies gelegen ist, so ist es wahrscheinlich, dass das Ei schon seine definitive Lage in der Scheide erreicht hat, ehe es befruchtet wird.

Aus dem Obigen geht hervor, dass *Mesembrina meridiana* vivipar ist und dass ihre Eier in der Scheide befruchtet und da bis zum Ausschlüpfen oder länger aufbewahrt werden.

Melophagus ovinus.
(Fig. J.)

Als Typus der viviparen Arten, welche die eigenthümliche Gruppe der Pupiparen bilden, wähle ich *Melophagus ovinus*, nicht weil er typische und primitive Verhältnisse darbietet, sondern weil er der Gegenstand einer eingehenden Untersuchung gewesen ist. Es ist der amerikanische Zoologe H. S. Pratt (1893, 1899), dem wir die unten stehenden anatomischen und physiologischen Beobachtungen verdanken. Ich übergehe also die ältern Arbeiten Dufour's (1825, 1845, 1851) und Leuckart's (1858), welche diese Fragen behandeln. Selbst hatte ich nicht Gelegenheit die fraglichen Insecten eingehend zu studiren. Dagegen habe ich die nahe verwandte *Ornithomyia viridis* untersucht, wenn auch nur 1 Weibchen; dies war jedoch genügend, um in einigen Fragen eine von Pratt abweichende Auffassung zu begründen. Nach Pratt verhalten sich die weiblichen Geschlechtsorgane folgendermaassen (Fig. J).

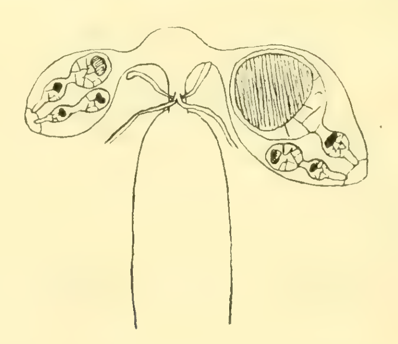


Fig. J.
Weibliche Geschlechtsorgane von *Melophagus*. Schematisch. Nach Pratt (l. c.).

Die Eierstöcke sind 2, von denen der eine bedeutend grösser ist als der andere. Die Ovarialröhren sind von einer Peritonealbekleidung, aus einer Muskel- und einer Bindegewebslage bestehend, bekleidet. In jedem Ovarium finden sich nur 2 biloculäre Ovarialröhrchen, von denen das eine besser entwickelt ist als das andere. Siehe die schematische Fig. J. In den beiden Ovarien reift jedesmal nur ein einziges Ei (Fig. J). Nachdem dieses das

Ovarium verlassen, ist im andern Ovarium ein Ei so weit vorgeschritten, dass es die Reifungstheilungen durchlaufen hat. Das nächste reife Ei wird vom 1. Ovarium geliefert u. s. w. Die Ovarien geben somit wechselweise reife Eier ab. Hier bestehen also wesentlich dieselben Verhältnisse wie bei *Mesembrina meridiana*. Für *Mesembrina* habe ich oben die morphologische Natur der Ovarien als „Ovaria spiralia" begründet. Bei *Melophagus* und *Ornithomyia*, wo dieselben Verhältnisse bestehen, ist das „Ovarium spirale" noch mehr reducirt, indem es nur 2 Eiröhrchen enthält.

Die paarigen Eileiter von *Melophagus* sind ganz kurz und vereinigen sich zu einem kurzen gemeinsamen Eileiter. Am Vereinigungspunkt findet sich eine Erweiterung, die nach PRATT als Samenbehälter fungirt. An der Basis des kurzen gemeinsamen Eileiters münden mit gemeinsamer Mündung 2 Paar „Milchdrüsen", ein vorderes, aus im Allgemeinen kurzen, einfachen, tubulösen Drüsenröhrchen bestehend, und ein hinteres, mächtig entwickeltes, baumförmig verzweigtes Drüsenpaar.

Ueber den als Samenkapsel fungirenden Theil des gemeinsamen Eileiters (median oviduct) bei *Melophagus* schreibt PRATT: „The extreme anterior end of the uterus, which appears as a small projection in front of the point of juncture of the median oviduct whith it, may be a rudiment which is homologuous to the receptaculum seminis of other insects, and has been so interpreted by LEUCKART (1858). All of the other brachyceran dipters, so far as I know, are provided whith a receptaculum seminis, and the ancestors of *Melophagus* and the other pupipars were undouptedly no exception to the rule. But probably the enormous distention of the uterine wall, which has resulted from the retention of the growing larva in the uterus, has led to the extinction of the receptaculum seminis as a functional organ." Ferner sagt er über die „Milchdrüsen" von *Melophagus*: „The forward clubshaped pair has probably largely lost this function [„Milch" zu secerniren] and become more or less rudimentary, and as is usually the case with rudimentary organs they show a considerable amount of individual variations."

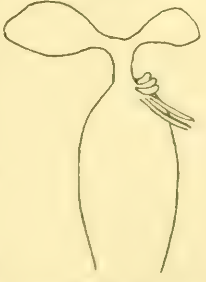


Fig. K.
Weibliche Geschlechtsorgane v. *Ornithomyia viridis*. Schematisch.

Die Verhältnisse (Fig. K), welche ich bei *Ornithomyia* angetroffen habe, sind der Art, dass das oben Citirte, a priori Unwahrscheinliche, als nicht zutreffend betrachtet werden muss. Bei *Ornithomyia*

dient der nach vorn ausgestülpte Theil des gemeinsamen Eileiters nicht als Samenbehälter. Als Samenbehälter fungiren hingegen die vordern „Milchdrüsen“, welche mit den Samenkapseln der brachyceren Dipteren ganz homolog sind. Dies geht aus Folgendem hervor: 1. Ihre Zahl ist 3. 2. Sie sind kolbenförmig. 3. 2 davon münden mit gemeinsamer Mündung, die 3. einzeln, wie bei den Dipteren im Allgemeinen. 4. Sie stimmen histologisch mit den Samenkapseln der übrigen Dipteren überein. Sie sind wie diese noch an der innern Seite mit Chitin ausgekleidet. Das Chitin des erweiterten Theiles ist anders beschaffen als das des Ausführungsganges. Der erweiterte Theil entspricht der eigentlichen Samenkapsel, der verengte Theil dem Ausführungsgange. 5. Sie enthält nach der Copulation Spermatozoen.

Dies scheint mir genügend, um die oben vertretene Auffassung hinreichend zu motiviren.

Wenden wir diese Bauverhältnisse von *Ornithomyia* auf *Melophagus* an, so finden wir:

1. Dass die nach vorn gerichtete Ausstülpung des gemeinsamen Eileiters von *Melophagus* nicht mit dem Receptaculum seminis anderer brachyceren Dipteren homolog ist.

2. Dass die vordern „Milchdrüsen“ von *Melophagus* mit den Samenkapseln der übrigen Dipteren homolog sind.

3. Dass diese „Milchdrüsen“ nicht rudimentäre sind, welche ihre Function mehr oder weniger verloren haben, sondern dass sie Samenkapseln sind, welche ihre Function als solche verloren haben und anstatt dessen „Milchdrüsen“ geworden sind. Sie sind also nach meiner Meinung „Milchdrüsen“, welche in Entwicklung begriffen sind. Dadurch möchte auch ihre Variation erklärt werden.

4. Dass Dufour sie ganz richtig auffasste, wenn er sie als Receptacula seminis bezeichnete.

Die Scheide ist nach Pratt in zwei Abtheilungen getheilt: eine vordere, „Uterus“, und eine hintere, die Scheide. Im Uterus werden die Eier während der Entwicklung aufbewahrt. In Folge dessen hängt ihre Form von der Entwicklungshöhe des Embryos oder der Larve ab. Sie ist innen von einer Chitinlage bekleidet, die nach hinten beträchtlich dicker ist als vorn. Der Uterus setzt sich nach hinten in die Scheide (in beschränktem Sinne) fort. Die Scheide besitzt in ihrer dorsalen Wand 3 longitudinale Falten, welche beim Uebergange zum „Uterus“ plötzlich abbrechen. Der

ventrale Wandtheil ist von einer Chitinlage bekleidet, die bedeutend dicker ist als die des dorsalen (vgl. *Sarcophaga*). Durch besondere Muskeln können die Dorsalfalten ausgeglichen werden, wodurch die Scheide auch weiter wird. Hierdurch kann der Larve, deren Spirakeln nach hinten gerichtet sind, Luft zugeführt werden. Die dorsale Musculatur ist kräftiger als die ventrale.

Melophagus ovinus ist eine vivipare Diptere. Die Eier werden befruchtet, wenn sie den als Samenbehälter fungirenden Theil des gemeinsamen Eileiter passiren. Nur ein Ei wird jedesmal befruchtet. Dieses nimmt seine Lage im „Uterus" ein. Da der vordere Pol des Eies immer nach vorn gerichtet ist, liegt die ausgeschlüpfte Larve mit ihrem Munde stets nach vorn. Da am vordern Ende des „Uterus" die „Milchdrüsen" münden, so kommt die Mundöffnung der Larve nahe den Mündungen derselben zu liegen. Durch saugende Bewegungen ist es der Larve möglich in dem Maasse die secernirte Milch zu verschlucken, wie sie producirt wird. Dies gilt auch von *Ornithomyia* und *Hippobosca*. Bei den Pupiparen producirt somit das Mutterthier die Stoffe, deren die Larve während des intrauterinen Lebens bedarf.

Termitomyia Wasm.

Ehe ich die viviparen Dipteren verlasse, möchte ich der Untergattung *Termitomyia* einige Aufmerksamkeit widmen. Dies scheint eine sehr merkwürdige Gattung zu sein. Wasmann (1902), der Autor der Gattung, hat über dieses Insect ganz sonderbare Mittheilungen gemacht, und wären sie nicht von einem so hervorragenden Forscher gemacht und nicht mit ganz überzeugenden photographischen Reproductionen versehen, so würde man sie gewiss nicht anerkennen. Nun sind seine Angaben aber sicher begründet. Ich kann also unter Hinweis auf die Motivirung in seiner Arbeit mich auf Folgendes beschränken.

Die *Termitomyia*-Arten sind vivipare, proterandrisch hermaphroditische, termitophile Dipteren.

Da der nähere Bau der Geschlechtsorgane noch unbekannt ist, kann ich hierüber nichts angeben. Wasmann wird nach einer brieflichen Mittheilung aber bald in einer ausführlichen Arbeit die Gattung näher schildern, und es ist zu hoffen, dass er da auch auf die Viviparität und die damit verbundenen anatomischen Verhältnisse eingehen wird.

6. Lepidopteren.

Riley (1883) liefert eine kurze Notiz über eine (nicht näher bestimmte) brasilianische Motte. welche lebendig gebärend ist. Dies ist alles. was ich in der Literatur über vivipare Lepidopteren habe finden können.

7. Strepsipteren.

Seit Kirby (1815) die ersten Strepsipteren beschrieb, sind diese der Gegenstand mehrerer eingehender Untersuchungen gewesen. Der erste, der sich die Frage über die Anatomie und Lebensgeschichte dieser Insecten vorlegte, war v. Siebold (1839, 2). Als Material diente ihm *Xenos sphecidarum.* Von ihrer Anatomie sah er schon damals dasselbe, was er selbst in einer spätern Arbeit veröffentlicht (1843) und was spätere Forscher gesehen haben. Er bemerkt, dass bei der Larve eigenthümliche Parasiten vorkommen, deren systematische Stellung er nicht feststellen konnte. Aus seiner spätern Arbeit (1843) entnehme ich Folgendes:

„5. Die weiblichen Strepsipteren sind lebendig gebärend und verlassen niemals die Hymenopteren, in welchen sie schmarotzen.

17. . . . . . Dicht hinter dem Maule läuft eine Querspalte über den Cephalothorax, deren Ränder anfangs an einander schliessen. aber später in Form eines Halbmondes von einander klaffen. Durch diese Querspalte gelangt man in einen weiten Canal, welcher sich vom Cephalothorax unter der Cutis fort bis zum vorletzten Leibessegmente hin erstreckt. Dieser Canal sticht durch seine silbergraue Farbe von der übrigen weissen Hautbedeckung des Hinterleibes der weiblichen Strepsipteren auffallend ab. Am hintern Leibesende desselben ist nicht die geringste Spur irgend einer Oeffnung wahrzunehmen.

18. Der eben erwähnte Canal der weiblichen Strepsipteren steht mit der Leibeshöhle dieser Thiere in einer eigenthümlichen Verbindung, indem auf den ersten Hinterleibsegmenten der innern Wand des Canals drei bis fünf nach vorne umgebogene kurze Röhren frei in die Leibeshöhle hineinragen. Dieser Canal nimmt später die junge Brut des Weibchens auf und verdient daher den Namen Brutcanal.

19. Die weiblichen Strepsipteren bewegen sich in diesem Entwicklungszustande vielleicht niemals. Ihre Eierstöcke sind voll-

ständig zerfallen, die Eier liegen lose und durch den ganzen Hinterleib zerstreut zwischen den Fettkugeln umher.

20. Nachdem sich in diesen Eiern die sechsfüssigen Larven entwickelt haben, verlassen letztere die Eihüllen und kriechen in der Bauchhöhle ihrer Mütter umher, bis sie eine der Mündungen jener Röhren gefunden, welche vom Brutcanale in die Bauchhöhle hineinragen; durch diese Röhren begeben sie sich in den geräumigen Brutcanal des Mutterthiers.

21. Haben sich die jungen Strepsipteren in dem Brutcanal des Mutterthiers angesammelt, so verlassen sie denselben allmählich durch die hinter dem Maule des Mutterthieres befindliche Querspalte, kehren auch wohl, wenn sie nach ihrem Hervorschlüpfen Gefahr bemerken, wieder durch dieselbe Querspalte in den Brutcanal zurück.“ .....

Ferner geht aus seiner Arbeit hervor, dass die von ihm vorher als Parasiten bezeichneten Thiere die Larven des Thieres sind.

Was spätere Forscher dazu hinzufügen konnten, ist nicht viel. Nassonow (1892, 1, 1892, 2) beschreibt, dass beim Weibchen von *Xenos rossi* die Anlagen der weiblichen Geschlechtsorgane in mehrere Theile zerfallen. Aus diesen entstehen die Eier, welche in die Körperhöhle fallen, wo sie befruchtet werden und wo die Larven sich entwickeln (Pseudopädogenese). Die Larven kommen ins Freie durch trichterförmige Hauteinstülpungen des 2.—5. Abdominalsegments, welche wohl als „Nephridien“ anzusehen sind. (Nassonow spricht sich nicht über die Natur des Brustcanals aus.)

Eine andere Auffassung des Baues des Strepsipterenweibchens vertritt Meinert (1896, 1, 2). Was man nämlich bis jetzt als Cephalothorax angesehen habe, wäre nach ihm das Abdomen. Mit diesem Theil würde das Weibchen aus dem Wirthsthiere stecken, während der Kopf spurlos verschwunden sei. Der Brutcanal wäre die Scheide, und die „Nephridien“ Nassonow's wären Samenkapseln, welche beim reifen Weibchen sich nach innen öffneten. Diese Auffassung muss als fehlerhaft betrachtet werden, da Nassonow (1897) gezeigt hat, dass das vermeintliche Hinterende das Gehirnganglion enthält.

Bei den Strepsipteren entwickeln sich die Larven in der Körperhöhle des Weibchens und gelangen von hier ins Freie durch eine nephridienähnliche Röhre und durch den sog. Brutcanal.

Ueber die biologische Bedeutung der Viviparität der Insecten.

Oben haben wir gesehen, dass ovipare Fliegen unter gewissen Bedingungen vivipar werden können, die sogenannten gelegentlich viviparen Dipteren. Ebenso wurden hier angedeutet, dass diese Viviparität uns einen Fingerzeig über die historische Entwicklung der Viviparität giebt. Ich hebe indessen hervor, dass alles, was ich im Folgenden sagen werde, ausschliesslich den Werth besitzt, den man theoretischen Speculationen über Fragen zuzuerkennen pflegt, für welche man wegen der Unbekanntschaft der entwicklungsbedingenden Factoren keinen wirklichen Angriffspunkt hat. [1])

Wir sahen, wie z. B. *Musca vomitoria*, wenn sie, nachdem sie im Eierlegen gestört war, die abgebrochene Eiablage wieder aufnimmt, zuerst eine Larve gebiert. Dass bei *Musca vomitoria* nicht mehr als eine einzige Larve zur Welt kommt, beruht, meines Erachtens, ausschliesslich darauf, dass die Scheide hinter den Samenkapselmündungen für nicht mehr als ein Ei Platz hat. Wäre sie länger, so könnten darin mehrere Eier liegen und das Weibchen folglich eine grössere Zahl Larven ablegen, nachdem sie im Eierlegen gestört wurde. In diesem Falle wird die Scheide gelegentlich ein Brutsack.

Ein folgender Schritt ist der Typus des Brutsackes, der bei den Tachiniden vorkommt. Hier ist das Verhältniss so fixirt, dass das Weibchen ihre Brut nicht eher ablegte, als bis die Scheide vom Ei resp. von Embryonen gefüllt ist. Dieses Fixiren des Verhältnisses hat die Folge gehabt, dass die Scheide sich immer mehr entwickelt hat Was ist nun die Ursache dieses Fixirens? Unter der Voraussetzung, dass die vorige theoretische Begründung richtig ist, ist die Antwort auf diese Frage nicht schwer zu geben. Wir sahen, dass *Musca vomitoria* vivipar wird, wenn sie im Eierlegen gestört wird. Es liegt deshalb nahe, anzunehmen, dass der Anstoss des Fixirens der Viviparität in einer solchen Störung liegt, dass es, mit andern Worten und aus dem Anpassungsgesichtspunkt, für die Art besser wäre, schnell von ihrer Brut befreit zu werden, indem diese im Voraus in einem besonders hierfür eingerichteten Organ angehäuft wird. Denn dass das Ablegen der Eier hierdurch schneller geschieht,

---

1) Freilich steht es offen, auch auf diese Verhältnisse die selectionstheoretische Erklärungsschablone anzuwenden; dies giebt indessen meiner Meinung nach keine Erklärung.

als wenn, wie bei oviparen Arten, die Eier die paarigen Eileiter, den gemeinsamen Eileiter und die Scheide passiren müssen, ist ganz gewiss. Da hierzu kommt, dass das eilegende Thier Gefahren am meisten ausgesetzt ist, ist es von grosser Bedeutung, dass die Zeit des Eilegens auf ein Minimum reducirt wird, und dies scheint durch die Viviparität erreicht zu sein. Noch ein Factor, der hierbei eine Rolle spielen kann, ist, dass die Brut den Kampf ums Dasein leichter bestehen kann, je später sie in diesem ihre eigenen Kräfte prüfen muss. Die Viviparität der Dipteren scheint somit nicht nur für das Mutterthier, sondern auch für die Brut von Nutzen zu sein.

Das oben Gesagte gilt hauptsächlich von den viviparen Dipteren. Auf die Strepsipteren besitzt es keine Anwendbarkeit. Was die Viviparität dieser Insecten betrifft, so wird ihre Bedeutung ohne Weiteres deutlich, wenn wir die Lebensweise des Weibchens z. B. von *Stylops* betrachten. Dieses jede Spur von Extremitäten und sogar eines Kopfes entbehrende Insect verbringt sein ganzes Leben als Schmarotzer im Hinterleibe von Wespen. Das Weibchen ist somit auf passive Ortsbewegungen angewiesen. Eine nothwendige Voraussetzung für das Fortleben der Art wird hierdurch die Viviparität.[1])

Bedeutend schwerer ist es die Bedeutung der Viviparität der Chrysomeliden und Cocciden zu verstehen. Hier kann das Mutterthier unmöglich Vortheil von der Viviparität haben, da es ja immer im gleichen Grade Feinden ausgesetzt ist. Immerhin kann es vielleicht der Brut in irgend einer Weise nützlich sein, den Kampf ums Dasein so spät wie möglich aufzunehmen. Dies ist der einzige Factor, den ich auffinden kann, um die Viviparität hier vom Gesichtspunkte des Nutzens zu erklären. Immerhin ist es nicht ganz undenkbar, dass die Viviparität entstanden sei, ohne dass damit irgend ein Vortheil für das Mutterthier oder die Brut mit Nothwendigkeit

1) Dies kann natürlich nicht den Ursprung oder die Ursachen der Viviparität erklären, sondern kann nur die Bedeutung der Viviparität für das Thier beleuchten. Die Lehren der Selectionstheorie hiernach auf diese Art Viviparität anzuwenden, indem man sagt, dass diejenigen Individuen, welche vivipar wurden, den Kampf ums Dasein besser bestehen könnten und deshalb erhalten blieben, ist keine Erklärung, da die Selection mit schon fertigen, mehr oder weniger extremen Varietäten arbeitet, solche aber nicht erzeugt. Die Selectionstheorie kann möglicher Weise erklären, wie die eine oder andere Form noch lebt, sie kann aber nicht erklären, wie eine Form entstanden ist. Die Variation ist durch gewisse Factoren verursacht, diese Factoren fallen aber nicht mit den selectionstheoretischen Factoren zusammen.

verknüpft sein muss. Dies wird dadurch angedeutet, dass auch ovipare Arten beim Eierlegen Feinden ausgesetzt sind und dass Larven im Allgemeinen dieselben Vortheile von später Geburt haben müssen. Ferner scheint es mir für *Chrysomela hyperici*, als wäre der Vortheil, den die Larve aus einem späten Aufnehmen des Kampfes ums Dasein ziehen könnte, ziemlich imaginär. Hingegen wäre die Viviparität hierbei schädlich, da das Mutterthier, dessen Lebensgewohnheiten mit der Trächtigkeit nicht verändert werden, nur einen längern Zeitraum die Brut trägt und also diese eine längere Zeit riskirt, mit dem Mutterthiere zu Grunde zu gehen. Wäre das Thier aber ovipar, so würde die Zeit, während welcher das Schicksal der Brut von dem Schicksal des Mutterthieres abhängt, zum Gunsten der Brut bedeutend verkürzt. Nun besitzt freilich *Chrysomela hyperici* die Fähigkeit, bei drohender Gefahr sich todt zu stellen und zu Boden zu fallen und so der Gefahr zu entfliehen. Man würde einwenden können, dass in dieser Fähigkeit der Schutz, den das Mutterthier der Brut gewähre, gelegen sei. Diese Fähigkeit besitzen aber die nahe verwandten oviparen *Chrysomela*-Arten auch, und sie kann somit nicht in diesem Falle die Sache erklären.

Wir sind nicht berechtigt, gestützt auf die Bekanntschaft, die wir mit *Chrysomela hyperici* bisher gemacht haben, zu sagen, dass die Viviparität hier durch Zuchtwahl, auf Grund ihrer „Nützlichkeit", erhalten geblieben sei. Dies ist völlig unbewiesen. In Folge dessen haben wir noch weniger Recht, zu sagen, dass die Selection diese Viviparität geschaffen habe.

Zusammenfassung.

Wie wir aus dem Vorigen sehen können, erhält die Viviparität ihren Ausdruck im Bau der weiblichen Geschlechtsorgane auf verschiedene Art. Bei Aphiden, einigen Cocciden und der *Miastor*-Larve ist sie mit Parthenogenesis verbunden, und die Furchung der Eier beginnt in den Ovarien, wo sie bei Aphiden und Cocciden ihre ganze Entwicklung durchlaufen, während sie bei der *Miastor*-Larve in der Körperhöhle ihre Entwicklung durchmachen. Bei *Miastor* ist ausserdem die Larve vivipar, sie gebiert lebendig, und die Jungen sind dem Mutterthiere gleich, sie sind Larven.

Bei den übrigen bekannten viviparen Insecten ist die Entwicklung amphigenetisch. Die Befruchtung geschieht hier entweder in der Scheide, wenn das Ei die Mündungen der Samenkapseln passirt, wie bei den viviparen Dipteren, (einige?) Pupiparen aus-

genommen, oder in der Körperhöhle des Mutterthieres, wie bei Strepsipteren, oder endlich in den Ovarien des Mutterthieres, wie bei Cocciden, *Orina*- und *Chrysomela*-Arten.

Die Art der Eibeherbergung im Mutterthier variirt wahrscheinlich mit dem Orte der Befruchtung. So wird die Brut bei Dipteren in der Scheide oder deren Differenzirungen, bei Strepsipteren in der Körperhöhle oder dem „Brutcanal“, bei Cocciden-, *Orina*- und *Chrysomela*-Arten in den Ovarialröhren aufbewahrt.

Das Vorhandensein einer Samenkapsel scheint auch mit der Art der Befruchtung im Zusammenhange zu stehen. So fehlt bei den parthenogenetischen Arten, wo ja keine Befruchtung vorkommt, jede Spur einer Samenkapsel (ausgenommen einige Cocciden), ebenso bei den Strepsipteren und unter den Chrysomeliden, wenigstens der *Chrysomela hyperici*, da sie ja bei diesen überflüssig und nutzlos wäre, indem hier die Befruchtung in der Körperhöhle oder in den Ovarien stattfindet. Werden die Eier in der Scheide befruchtet, so finden sich bei den viviparen Arten wie bei den meisten Oviparen Samenkapseln in der einen oder andern Form. Eine Abweichung von dieser Regel scheint *Melophagus* zu bilden, indem die Samenkapseln (kürzere Milchdrüsen) hier einen Functionswechsel erlitten haben und die Rolle der Samenkapseln von dem gemeinsamen Eileiter übernommen ist. Morphologisch sind die Samenkapseln aber da.

In der Gruppe der Dipteren erhält die Viviparität ihren anatomischen Ausdruck auf wenigstens dreierlei Art:

1. Die Scheide differenzirt sich zu einem seitenständigen, blindsackähnlichen Brutsack (*Sarcophaga*, *Musca sepulcralis*, *Cephalemyia* [?]).

2. Die mehr oder weniger lang ausgezogene Scheide fungirt als Brutsack (*Tachina*, *Mesembrina*).

3. Der vordere, weitere Theil der Scheide fungirt als Brutsack [„Uterus“] (Pupiparen).

Während bei den viviparen Dipteren im Allgemeinen die Eier nur bis zu einem wenig fortgeschrittenen Larvenstadium im Mutterthiere verweilen, verlässt bei den Pupiparen die Brut die Mutter zuerst auf einem bedeutend weiter fortgeschrittenen Stadium („Puppenstadium“).

Die Pupiparen und *Mesembrina* gebären jedesmal nur 1 einziges Junges. Sie weichen in dieser Hinsicht von den übrigen viviparen Dipteren ab. *Hemimerus* scheint sich ebenso zu verhalten.

Bei den meisten Viviparen giebt es keine besondere Vorrichtung für die Brut während ihres Lebens im Mutterthier. Nur bei den Pupiparen kommen specifische Ernährungsorgane vor, indem die accessorischen Drüsen zu „Milchdrüsen“ umgewandelt sind. Dies hängt vielleicht mit dem langen intravaginalen Leben der Brut zusammen (oder umgekehrt). Ausser den Pupiparen scheint auch *Mesembrina* ein Ernährungsorgan für die Brut zu besitzen; dies ist aber nicht endgültig festgestellt.

Literaturverzeichniss. [1])

BERLESE, A., 1894, Le Cocciniglie italiane viventi sugli agrumi, Parte 2, I. Lecanium, in: Rivista Patol. veget., Anno 3, p. 107—201, tab. 2—13.

—, 1896, Le Cocciniglie italiane viventi sugli agrumi, Parte 3, I. Diaspiti ibid., Anno 4 e 5, 274 pp., 201 figg., 12 tabb.

BLEUSE, L., (1874—75), Une Chrysomèle vivipare (Orina glorisoa, var. venusta), in: Feuill. jeun. Natural., Année 5, p. 15—16.

—, 1874, Observations sur une Chrysomèle vivipare, in: Pet. Nouv. Ent., V. 1, No. 109, p. 435.

—, 1874—75, Observations on a viviparous Chrysomela, Extract, in: Entomologists monthl. Mag., V. 11, p. 135—136.

—, 1875, Eine neue vivipare Chrysomele (Auszug), in: Entomol. Nachr., Jg. 1, 1875, p. 24—25.

BLOCHMANN, F., 1887, Ueber die Richtungskörper bei Insecteneiern, in: Morph. Jahrb., V. 12, p. 544—574, tab. 26 u. 27. Vorläufige Mitth. dazu, in: Biol. Ctrbl., V. 7, p. 108—111.

BORDAS, L., 1900, Recherches sur les organes réproducteurs mâles des Coléoptères (anatomie comparée, histologie, matière fécondante), in: Ann. Sc. nat. (8), V. 11, p. 283—448, 3 figg., tab. 19—29.

BUFFA, P., 1897, Sopra una Cocciniglia nuova (Aclerda Berlesii), in: Riv. Pat. veget., Anno 6, p. 135—159, 18 figg., tab. 4—6.

BURMEISTER, H., 1832, Handbuch der Entomologie, Bd. 2.

CALLONI, S., 1889, Viviparitá nella Oreina speciosissima, in: Bull. Ital. entomol. Soc., V. 21, p. 46—47.

CHAMPION, G. CH. and TH. A. CHAPMAN, 1901, Observations on some species of Orina, a genus of viviparous and ovo-viviparous beetles, in: Trans. entomol. Soc. London, p. 1—18, tab. 1, 2.

1) Nur die wichtigern Arbeiten sind hier aufgenommen.

Cholodkovski, N., 1900, Ueber den Lebenscyklus der Chermes-Arten und die damit verbundenen allgemeinen Fragen, in: Biol. Ctrbl., V. 20, p. 265—283, 2 figg.

Dierckx, Fr., 1899, Etude comparée des glandes pygidiennes chez les Carabides et les Dytiscides avec quelques remarques sur le classement des Carabides, in: Cellule, V. 16, p. 61—176, 5 tabb.

Dreyfus, L., 1889, Ueber Phylloxerinen, Wiesbaden.

Dufour, L., 1825, Récherches anatomiques sur l'Hippobosque des cheveaux (Hippobosca equina), in: Ann. Sc. nat., V. 6, p. 299—321, 1 tab.

—, 1845, Études anatomiques et physiologiques sur les Insectes Diptères de la famille des Pupipares, ibid. (3), Zool., V. 3, p. 49—95, 2 tabb.

—, 1851, Récherches anatomiques et physiologiques sur les Diptères, accompagnées de considérations relatives à l'histoire naturelle de ces Insectes, in: Mém. prés. à l'Acad. Sc. Paris., Sc. math. et phys., V. 11, p. 171—360, 11 tabb.

Eaton, A. E., 1887, A revisional monograph of recent Ephemeridæ or Mayflies, in: Trans. Linn. Soc. London (2), V. 3, p. 186.

Hansen, 1894, On the structure and habits of Hemimerus talpoides Walk, in: Entomol. Tidskr., Årgang 15, p. 65—93, 2 tabb.

Holmgren, N., 1902, Ueber das Verhalten des Chitins und Epithels zu den unterliegenden Gewebearten bei Insecten, in: Anat. Anz., V. 20.

Joly, N. N., Récherches anatomiques, physiologiques et médicales sur les Oestrides en général et particulièrement sur les Oestres qui attaquent l'homme, le cheval, le bœuf, et le mouton, in: Ann. Sc. phys. Soc. Agricult. Lyon, V. 9, p. 157—305, 8 tabb.

Keller, C., 1887, Die Wirkung des Nahrungsentzuges auf Phylloxera vastatrix, in: Zool. Anz., Jg. 10, p. 583.

Kirby, W., 1815, Strepsiptera, a new order of Insects proposed; and the characters of the order with those of its genera laid down, in: Trans. Linn. Soc. London, V. 11, p. 86—122, 233—234, 2 tabb.

Korschelt, E. und K. Heider, 1892, Lehrb. d. vergl. Entwicklungsgesch. d. wirbell. Thiere, Specieller Theil, Heft 2, p. 762, Jena.

Krassilstschik, J., 1893, Zur Entwicklungsgeschichte der Phytophthires (Ueber Viviparität mit geschlechtlicher Fortpflanzung bei den Cocciden), in: Zool. Anz., Jg. 16, p. 69—76, 3 figg.

Leuckart, R., 1858. 1. Zur Kenntniss des Generationswechsels etc., Frankfurt a. M., p. 112, 1 tab.

—, 2. Die Fortpflanzung und Entwicklung der Pupiparen. Nach Untersuchungen an Melophagus Ovinus. Halle.

—, 1865, Die ungeschlechtliche Fortpflanzung der Cecidomyienlarven, in: Arch. Naturgesch., Jg. 31, V. 1, p. 286—303, 1 tab.

Leydig, F., 1854, Zur Anatomie von Coccus hesperidum, in: Z. wiss. Zool., V. 5, p. 1—12, 1 tab.

LICHTENSTEIN, J., 1877. Notes pour servir à l'histoire des insectes du genre Phylloxera, Bruxelles.

MAYER, P., 1892, Zur Kenntniss von Coccus cacti, in: Mitth. zool. Stat. Neapel, V. 10, p. 505—518, tab. 32.

MAYET, V., 1874, Notice sur le viviparité ou l'ovivivíparité des Oreina speciosa (speciosissima) et superba. Extract, in: Entomol. monthly Mag., V. 11, p. 156—157.

—, 1890, Les insectes de la vigne, Montpellier.

MEINERT, F., 1865, Nouvelles observations sur la multiplication des cécidomyies, in: Ann. Sc. nat. (5), Zool., V. 6, p. 16.

—, 1896. 1. Bidrag til Strepsipternes Naturhistorie, in: Entomol. Meddel., V. 5, p. 148—182, 4 figg.

—, 2. Contribution à l'histoire naturelle des Strepsiptères, in: Oversigt Dansk. Vidensk. Selsk. Forhandl., p. 67—76 (im Wesentlichen = 1896, 1).

MONIEZ, R., 1887, Les mâles du Lecanium hesperidum et la parthénogénèse, in: CR. Acad. Sc. Paris, V. 104, p. 449—451.

NASSONOW, N., 1892. 1. (Russisch!), in: Bull. Univ. Varsovie (Resumée in der nächsten Abhandlung: 1892, 2).

—, 2. Position des Strepsiptères dans le système selon les données du developpement postembryonal et de l'anatomie, in: Congrès internat. Zool., Sess. 2, Partie 1, p. 174—184.

—, 1897, Notes sur Strepsiptères, in: Zool. Anz, V. 20, p. 65—66, fig.

PERROUD, B. P., 1855, Notice sur la viviparité et sur l'ovoviviparité des Oreina speciosa PANZ. et superba OLIV., in: Ann Soc. Linn. Lyon (N. S.), V. 2, p. 402—408.

PRATT, H. S., 1893, Beiträge zur Kenntniss der Pupiparen (Die Larve von Melophagus ovinus), in: Arch. Naturgesch., Jg. 59, p. 151—200, tab. 6.

—, 1899, The anatomy of the female genital tract of the Pupipara as observed in Melophagus ovinus, in: Z. wiss. Zool., V. 66, p. 16—42, tab. 2, 3.

RÉAUMUR, 1734—42, Mémoire pour servir à l'histoire des insectes, V. 4, Mém. 10.

REDI, F., 1674. Esperienze intorno alla generazione degl' Insetti etc., 3. impressione, Firenze 4°.

RILEY, C. V., 1883, Viviparity in a Moth, in: Amer. Naturhist., V. 17, No. 1, p. 420.

—, 1890, A viviparous Cockroach, in: Insect Life, V. 3, p. 443—444, fig. 32, 33.

—, 1891, Further notes on Panchlora, ibid., V. 4, p. 119—120, fig.

SCHIÖDTE, J. C., 1856, Corotoca og Spirachtha: Staphyliner, som föde levende Unger og ere Huusdyr hos en Termit., in: Dansk. Vidensk. Selsk. Abhandl. (5), V. 4, p. 41—59. 2 Taf.

Swammerdam, 1737—38, Biblia naturae. Leydae.

v. Siebold, C. Th. E., 1837, 1, Ueber die viviparen Musciden, in: Neue Not. (Froriep), V. 3, No. 66, p. 337—340.

—, 2. Fernere Beobachtungen über die Spermatozoen der wirbellosen Thiere, in: Arch. Anat. Physiol., No. 3, Jg. 1837, p. 381—438, tab. 20.

—, 1838, Ueber die weiblichen Geschlechtsorgane der Tachinen, in: Arch. Naturgesch., Jg. 4, V. 1, p. 191—201.

—, 1839, 1. Ueber die innern Geschlechtswerkzeuge der viviparen und oviparen Blattläuse, in: Neue Not. (Froriep), V. 12, No. 262, p. 305—308.

—, 2. Beiträge zur Naturgeschichte der wirbellosen Thiere. Ueber Xenos sphecidarum und dessen Schmarotzer, in: Neueste Schr. naturf. Ges. Danzig, V. 3, Heft 2, p. 72—87.

—, 1843, Ueber Strepsiptera, in: Arch. Naturgesch., Jg. 9, V. 1, p. 137 bis 161. 1 Taf.

Stein, F., 1847, Vergleichende Anatomie und Physiologie der Insecten. Erste Monographie: Die weiblichen Geschlechtsorgane der Käfer, Berlin, 9 Taf.

Suckow, 1828, Geschlechtsorgane der Insecten, in: Organ. Phys., V. 2, p. 231—264.

Tachenberg, E. L., 1879, Practische Insectenkunde, V. 1, Bremen.

Wasmann, E., 1902, Zur nähern Kenntniss der termitophilen Dipterengattung Termitoxenia Wasm. (124. Beitrag zur Kenntniss der Myrmecophilen und Termitophilen), in: Verhandl. 5. internat. Zool.-Congr. (Berlin) 1901, p. 852—872, Taf.

Weise, 1885, Ueber die Entwicklung und Zucht der Orinen, in: Deutsche entomol. Z., p. 403—406.

Wood-Mason, J., 1890, On a viviparous Caddis-fly, in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), V. 6, p. 139—141.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

Mikroskopische Süsswasserthiere aus Turkestan.[1]

Von

Dr. E. v. Daday,
o. Prof. der Zool. am Polytechnicum zu Budapest.

Hierzu Taf. 27—30 und 5 Abbildungen im Text.

Aus der Süsswasser-Mikrofauna von Turkestan waren bisher in
ler Wissenschaft bloss jene 38 bezw. 37 Entomostraken-Arten be-
kannt, welche aus dem von A. Fedtschenko in den Jahren 1869
is 1871 gesammelten Material W. N. Uljanin im Jahre 1875 in
lem Werke „A. Fedtschenko's Reise in Turkestan" bezw. in dem
lie Crustaceen behandelnden Hefte desselben (p. 22—53, tab. 6—13)
eschrieben hat, während von den übrigen Thiergruppen von Niemand
uch nur eine einzige Art verzeichnet worden ist.

Die Herren Dr. R. v. Stummer-Traunfels und Dr. G. v. Al-
lásy haben während ihrer im Jahre 1900 unternommenen Forschungs-
eise in Turkestan unter Anderm auch ein reiches Plankton-Material
esammelt, deren Untersuchung in Folge der Freundlichkeit der
ammler mir zu Theil geworden ist. Ich habe mich dieser Aufgabe
m so bereitwilliger unterzogen, weil sich mir dadurch die Aussicht
ot, die auf die Süsswasser-Mikrofauna von Turkestan bezüglichen
enntnisse durch einige Daten bereichern zu können.

---

1) Vorgelegt in der Sitzung der Ung. Akad. d. Wissenschaften am
8. Mai 1903.

Die Untersuchung des mir zur Verfügung gestellten reichen Materials habe ich bereits gegen Ende des Jahres 1901 begonnen, aber erst Anfang dieses Jahres (1903) gänzlich beendigt, weil ich nicht nur die in Alkohol und Formol conservirten studirte, sondern auch aus dem mitgebrachten geeigneten Material Culturen angefertigt habe, deren Untersuchung längere Zeit in Anspruch nahm.

Das nach den Fundorten gesonderte, in zusammen 20 Fläschchen untergebrachte und theils in Alkohol, theils in Formol conservirte Material stammt von den Fundorten Koi-Sary, Kok-Dsidge, Kubergenty, Przewalsk und Tschöm-Tschök her, und zwar vom Fundorte Kubergenty grössten Theils aus Salzwasser. Für Culturen war bloss das Material der Fundorte Koi-Sary, Tschöm-Tschök und Kubergenty geeignet. Hinsichtlich des letztern Materials habe ich jedoch zu bemerken, dass dasselbe den gehegten Erwartungen nicht völlig entsprochen hat, in so fern in den Culturen desselben ausser Protozoen und einigen Rotatorien nur einige kosmopolitische Entomostraken und zwar *Chydorus sphaericus* (O. F. M.) und *Eucypris incongruens* (Ramdh.) aufgetreten sind. Uebrigens ist Dr. R. v. Stummer-Trauenfels, wie er mir freundlichst mittheilte, mit den aus demselben Material angefertigten Culturen zu gleichem Resultat bezw. zu einer eben solchen Resultatlosigkeit gelangt.

Von den bei der Untersuchung vorgefundenen Thieren habe ich, so weit es die Umstände zuliessen, mikroskopische Präparate angefertigt oder Exemplare in Alkohol aufbewahrt bezw. eine Sammlung zusammengestellt, welche sich im Besitze des Ungarischen Nationalmuseums befindet. Selbstverständlich habe ich in dieser Hinsicht auf die neuen oder interessanten und seltenern Arten ein besonderes Gewicht gelegt.

Bei der Aufzählung der beobachteten Arten befolge ich die aufsteigende systematische Reihenfolge. Von den Arten gebe ich bloss die Beschreibung der neuen oder seltenern, interessantern und weniger bekannten, während ich mich betreffs der übrigen bloss auf die Angabe des Fundortes und etwaige Bemerkungen beschränke. Um aber auch bezüglich der einfach aufgeführten genauere Daten beizubringen, habe ich es für nöthig erachtet, dasjenige Werk zu bezeichnen, auf Grund dessen ich die Determination der betreffenden Art bewerkstelligte; d. i. die mir vorgelegten Exemplare sind als vollständig identisch zu betrachten mit den in dem beigezogenen Werke beschriebenen. Als Beschluss meiner Arbeit habe ich es

versucht, die erlangten Resultate auch in zoogeographischer Hinsicht zu würdigen.

Schliesslich erachte ich es für eine angenehme Pflicht, den Herren Dr. R. v. STUMMER-TRAUENFELS und Dr. G. v. ALMÁSY für das mir gegenüber bethätigte Vertrauen und freundliche Wohlwollen meinen verbindlichsten Dank auch an dieser Stelle auszusprechen.

Verzeichniss der beobachteten Arten.

I. Protozoa.[1])

Class. Sarcodina.

1. *Amoeba villosa* WALLICH.

Amoeba villosa, LEIDY, J., Fresh-water Rhizopods of North America, p. 63, tab. 1 fig. 9, 10, tab. 2 fig. 14—16, tab. 8 fig. 1—16.

Einige Exemplare fand ich in der Cultur des von Koi-Sary herstammenden Materials. Aus Asien bisher noch nicht aufgezeichnet.

2. *Amoeba radiosa* EHRB.

Amoeba radiosa, LEIDY, J., l. c., p. 58, tab. 4, fig. 1—18.

In der Cultur des Materials von den Fundorten Koi-Sary und Przewalsk aufgetreten. Aus Asien bereits früher bekannt, und zwar aus China, Ostindien und aus den Malayischen Inseln.

3. *Amoeba limax* DUJ.

Hyalodiscus limax, BLOCHMANN, FR., Die mikroskopische Thierwelt des Süsswassers, p. 12, tab. 1, fig. 2.

Zeigte sich in grosser Menge in den Culturen, welche ich aus dem von den Fundorten Koi-Sary, Kubergenty und Przewalsk herstammenden Material anfertigte. Aus Asien bisher noch nicht bekannt.

4. *Arcella vulgaris* EHRB.

Arcella vulgaris, LEIDY, J., l. c., p. 170, tab. 27, 28, fig. 1—7.

---

1) Hinsichtlich der systematischen Reihenfolge und der Nomenclatur folge ich hier der von Prof. G. ENTZ in „Fauna Regni Hungariae" gegebenen Aufstellung.

In dem vom Fundorte Tschöm-Tschök herrührenden conservirten Material häufig, aber auch in der aus dem Material von Koi-Sary bereiteten Cultur vorkommend. Aus Asien bereits früher bekannt, u. z. aus China, Ceylon, Japan, Kleinasien, Ostindien, Sibirien und von den Malayischen Inseln.

5. *Arcella discoides* Ehrb.

Arcella discoides, Leidy, J., l. c., p. 173, tab. 28, fig. 14—38.

Bloss einige Exemplare aus der Cultur des Materials vom Fundort Kubergenty. Diese Art war aus Asien früher verzeichnet aus Ceylon und Sibirien.

6. *Centropyxis aculeata* (Ehrb.).

Centropyxis aculeata, Leidy, J., l. c., p. 180, tab. 30 fig. 20—34, tab. 31, 32 fig. 29—37.

Wie es scheint, eine sehr gemeine Art. Ich fand sie in dem conservirten Material von Tschöm-Tschök, häufig aber auch in den Culturen des Materials von Koi-Sary, Kubergenty und Przewalsk. Aus Asien bereits früher bekannt, u. z. aus China, Ceylon, Kleinasien, Ostindien und Sibirien.

7. *Nebela collaris* (Ehrb.).

Nebela collaris, Leidy, J., l. c., p. 145, tab. 22, 23 fig. 1—7, tab. 24 fig. 11, 12.

Ich verzeichnete diese Art aus den Culturen des Materials von den Fundorten Kubergenty und Koi-Sary; besonders häufig war sie in dem Material von Kubergenty. Aus Asien schon früher bekannt, u. z. aus China und von den Malayischen Inseln.

8. *Lequereusia spiralis* Schlumb.

Difflugia spiralis, Leidy, J., l. c., p. 124, tab. 19, fig. 1—23.

Bloss in der Cultur des Materials von Kubergenty einige Exemplare. Aus Asien schon früher bekannt, u. z. aus China und Ceylon.

9. *Difflugia constricta* Ehrb.

Difflugia constricta, Leidy, J., l. c., p. 120, tab. 18.

Ziemlich selten in den Culturen des Materials von Koi-Sary

und Przewalsk. Aus Asien bereits verzeichnet aus Ceylon und Kleinasien.

10. *Difflugia pyriformis* Ehrb.

Difflugia pyriformis, Leidy, J., l. c., p. 98, tab. 10, 11, 12 fig. 1—18, tab. 15 fig. 32, 33, tab. 16 fig. 38, tab. 19, fig. 24—26.

Fand sich bloss in der Cultur des Materials von Kubergenty. Aus Asien bereits früher bekannt, u. z. aus China, Ceylon, Klein-Asien, Ostindien, Sibirien und von den Malayischen Inseln.

11. *Difflugia urceolata* Ehrb.

Difflugia urceolata, Leidy, J., l. c., p. 106, tab. 14, 15 fig. 32—34, tab. 19 fig. 28, 29.

Die häufigste der verwandten Arten. Ich fand sie in dem conservirten Material aus Tschöm-Tschök, aber auch in den angefertigten Culturen des Materials von Koi-Sary, Kubergenty und Przewalsk. Aus Asien, d. i. aus China, Ceylon und Sibirien bereits verzeichnet.

12. *Cyphoderia ampulla* (Ehrb.).

Cyphoderia ampulla, Leidy, J., l. c., p. 202, tab. 34, fig. 1—16.

Ich fand diese Art ausser in dem conservirten Material von dem Fundort Tschöm-Tschök auch in der Cultur des Materials von Koi-Sary, aber nur in einigen Exemplaren. Aus Asien bis jetzt noch nicht bekannt.

13. *Clathrulina elegans* Cienk.

Clathrulina elegans, Leidy, J., l. c., p. 273, tab. 44.

Von dieser Art konnte ich bloss die solitären oder mit einander verbundenen Hülsen untersuchen, die ich in den Culturen aus dem Material von den Fundorten Kubergenty und Przewalsk vorfand. Aus Asien bisher noch nicht verzeichnet.

Class. Mastigophora.

14. *Peridinium tabulatum* Ehrb.

Peridinium tabulatum, Saville Kent, A manual of the Infusoria, p. 448, tab. 25, fig. 1—5, 55—57.

In der Cultur des Materials von Kubergenty fand ich einige Exemplare, allein dieselben waren bereits abgestorben. Diese Art war schon früher aus dem Gebiet von Asien bekannt, u. z. aus Ceylon, Ostindien und Sibirien.

15. *Chilomonas paramecium* Ehrb.

Chilomonas paramecium, Saville Kent, l. c., p. 424, tab. 24, fig. 51, 52.

Bei meinen Untersuchungen habe ich diese Art bloss von zwei Fundorten verzeichnet, u. z. in der Cultur des Materials von Kubergenty nur sporadisch, in der des Materials von Koi-Sary dagegen in Menge. Diese Art ist von Sibirien schon bekannt.

16. *Trachelomonas cylindrica* Ehrb.

Trachelomonas cylindrica, Saville Kent, l. c., p. 390, tab. 21, fig. 20.

Einige Exemplare fand ich in der Cultur des Materials von dem Fundort Przewalsk. Aus Asien bisher unbekannt.

17. *Lepocinclis ovum* (Ehrb.).

Chloropeltis ovum, Saville Kent, l. c., p. 388, tab. 21, fig. 11—13.

Fundorte Kubergenty und Koi-Sary in den Culturen des Materials von dorther vorgefunden. Aus Asien noch nicht bekannt.

18. *Phacus pleuronectes* Ehrb.

Phacus pleuronectes, Saville Kent, l. c., p. 386, tab. 21, fig. 2—5.

Diese Art zeigte sich massenhaft in der Cultur des Materials von dem Fundort Kubergenty, in welchem sie eine der am frühesten auftretenden war. Aus Asien bisher nur von Ostindien bekannt.

19. *Colatium vesiculosum* Ehrb.

Colatium vesiculosum, Saville Kent, l. c., p. 395, tab. 21, fig. 34—38,

Ziemlich häufig an vom Fundort Tschöm-Tschök gesammelten Entomostraken angesiedelt. Aus Asien bisher noch nicht verzeichnet.

20. *Caelomonas grandis* Ehrb.

Caelomonas grandis, Saville Kent, l. c., p. 393, tab. 20, fig. 59.

Einige Exemplare dieser Art fanden sich vor in der Cultur des Materials von dem Fundort Kubergenty. Aus Asien bis jetzt noch unbekannt.

21. *Euglena deses* Ehrb.

Euglena deses, Saville Kent, l. c., p. 383, tab. 20, fig. 52, 53.

Diese Art hat sich in den Culturen des Materials von den Fundorten Kubergenty und Koi-Sary gezeigt. Aus Asien bisher bloss aus Ostindien bekannt.

22. *Dendromonas virgaria* Weisse.

Dendromonas virgaria, Saville Kent, l. c., p. 266, tab. 18, fig. 1—4.

Diese Art war auf den Schalen von *Cythereis sicula* (Brady) von dem Fundort Koi-Sary in ziemlicher Menge angesiedelt. Aus Asien bisher nicht verzeichnet.

23. *Tetramitus rostratus* (Perty).

Tetramitus rostratus, Saville Kent, l. c., p. 313, tab. 19, fig. 42—48.

Einige Exemplare dieser Art fand ich in der Cultur des Materials von Kubergenty. Aus Asien bisher unbekannt.

24. *Bodo caudatus* (Duj.).

Diplomastix caudatus, Saville Kent, l. c., p. 432, tab. 24, fig. 1—10.

In der Cultur des Materials von dem Fundort Koi-Sary aufgetreten. Aus Asien noch nicht verzeichnet.

25. *Cercomonas termo* (Ehrb.).

Oikomonas termo, Stein, F., Der Organismus der Flagellaten, 1. Hälfte, tab. 1, Abth. 1, fig. 1—5.

Diese Art ist in der Cultur des Materials von dem Fundort Kubergenty aufgetreten. Aus Asien, d. i. aus Sibirien, bereits bekannt.

26. *Monas guttula* Ehrb.

Spumella guttula, Stein, F., l. c., tab. 1, Abth. 6, fig. 1—12.

Bloss in der Cultur des Materials vom Fundort Kubergenty fand ich einige Exemplare. Aus Asien bisher noch nicht verzeichnet.

27. ***Petalomonas abscissa*** (Duj.).

Petalomonas abscissa, Saville Kent, l. c., p. 371, tab. 20, fig. 5, 6.

Diese Art ist in den Culturen des Materials von den Fundorten Kubergenty und Koi-Sary nur ganz sporadisch aufgetreten. Aus Asien bisher noch unbekannt.

28. ***Menoidium pellucidum*** Perty.

Menoidium pellucidum, Saville Kent, l. c., p. 374, tab. 20, fig. 15, 16.

Diese Art war nur an einem Fundort zu beobachten, u. z. zeigte sie sich in der Cultur des Materials von Koi-Sary. Aus Asien noch nicht verzeichnet.

29. ***Peranema trichophorum*** Ehrb.

Astasia trichophora, Saville Kent, l. c., p. 376, tab. 20, fig. 17—21.

In den Culturen vom Material der Fundorte Kubergenty und Przewalsk aufgetreten, u. z. in dem von letzterm Fundort geradezu massenhaft. Aus Asien schon früher bekannt, u. z. aus Ostindien und aus Sibirien.

Class. Infusoria.

30. ***Urotricha farcta*** Cl. et L.

Urotricha farcta, Saville Kent, l. c., p. 505, tab. 27, fig. 2.

In der Cultur des Materials von dem Fundort Przewalsk aufgetreten. Aus Asien bisher noch nicht verzeichnet.

31. ***Enchelys farcimen*** (O. F. M.).

Enchelys farcimen, Saville Kent, l. c., p. 510, tab. 27, Fig. 15.

Ich habe diese Art aus der Cultur des Materials von dem Fundort Kubergenty aufgezeichnet. Aus Asien bisher nicht bekannt.

32. ***Coleps hirtus*** Ehrb.

Coleps hirtus, Saville Kent, l. c., p. 506, tab. 27, fig. 3, 4.

In der Cultur des Materials von dem Fundort Kubergenty aufgetreten. Aus Asien schon früher bekannt, u. z. aus China, Ostindien, Sibirien und dem Malayischen Archipel.

33. ***Amphileptus claparedii*** Stein.

Amphileptus claparedii, Blochmann, Fr., Die mikroskopische Thierwelt des Süsswassers, p. 92, tab. 5, fig. 168.

Diese Art trat in der Cultur des Materials von dem Fundort Koi-Sary auf. Aus Asien bisher noch nicht bekannt.

34. ***Nassula elegans*** Ehrb.

Nassula elegans, Blochmann, Fr., l. c., p. 94, tab. 5, fig. 175.

Fand sich in der Cultur des Materials von dem Fundort Kubergenty vor, allein nur in einigen Exemplaren. Aus Asien bisher nicht bekannt.

35. ***Chilodon cucullulus*** (O. F. M.).

Chilodon cucullulus, Saville Kent, l. c., p. 746, tab. 42, fig. 16—22.

In der Cultur des Materials von dem Fundort Przewalsk ziemlich häufig, dagegen in derjenigen des Materials von dem Fundort Kubergenty sehr spärlich aufgetreten. Aus Asien, u. z. aus Sibirien und Ostindien schon früher bekannt.

36. ***Chilodon uncinatus*** Ehrb.

Chilodon uncinatus, Blochmann, Fr., l. c., p. 95, tab. 5, fig. 179.

In Gesellschaft der vorigen fand ich in der Cultur des Materials von dem Fundort Przewalsk auch einige Exemplare dieser Art. Aus Asien bisher noch nicht verzeichnet.

37. ***Opisthodon niemeccensis*** Stein.

Opisthodon niemeccensis, Saville Kent, l. c., p. 750, tab. 42, fig. 23.

Diese Art ist in der Cultur des Materials von dem Fundort Kubergenty in ziemlicher Menge aufgetreten. Bisher bloss aus Europa bekannt.

38. ***Colpidium colpoda*** Ehrb.

Colpidium cucullus, Saville Kent, l. c., p. 537, tab. 27, fig. 49.

Diese Art zeigte sich massenhaft in der Cultur des Materials vom Fundort Kubergenty, aber auch in der Cultur des Materials vom Koi-Sary, hier indessen nur sporadisch. Diese ziemlich kosmopolitische Art war aus Asien noch nicht verzeichnet.

39. ***Paramaecium caudatum*** Ehrb.

Paramaecium caudatum, Blochmann, Fr., l. c., p. 101, tab. 6, fig. 194.

In der Cultur des Materials von dem Fundort Koi-Sary sporadisch aufgetreten. Aus Asien bisher noch nicht bekannt.

40. ***Paramaecium bursaria*** (Ehrb.).

Paramaecium bursaria, Saville Kent, l. c., p. 486, tab. 26, fig. 31, 32.

Einige Exemplare dieser Art haben sich in der Cultur des Materials von dem Fundort Kubergenty vorgefunden. Aus Asien bisher unbekannt.

41. ***Metopus sigmoides*** Cl. et L.

Metopus sigmoides, Saville Kent, l. c., p. 581, tab. 29, fig. 6—9.

Einige Exemplare fanden sich vor in der Cultur des Materials von dem Fundort Przewalsk. Aus Asien bisher nicht verzeichnet.

42. ***Halteria grandinella*** (O. F. M.).

Halteria grandinella, Saville Kent, l. c., p. 632, tab. 32, fig. 35—38.

Ziemlich häufig in der Cultur des Materials von dem Fundort Przewalsk. Aus Asien, u. z. aus Sibirien, bereits bekannt.

43. ***Urostyla weissii*** Stein.

Urostyla weissii, Blochmann, Fr., l. c., p. 112, tab. 6, fig. 216.

Einige Exemplare fanden sich in der Cultur des Materials von dem Fundort Koi-Sary vor. Aus Asien bisher unbekannt.

44. ***Oxytricha affinis*** Stein.

Oxytricha affinis, Stein, F., Der Organismus der Infusionsthiere, 1. Abth., tab. 12.

Nur in der Cultur des Materials von dem Fundort Kubergenty aufgetreten. Aus Asien bisher noch von Niemandem verzeichnet.

45. ***Oxytricha fallax*** Stein.

Oxytricha fallax, Stein, F., Der Organismus der Infusionthiere, 1. Abth., p. 189, tab. 12, fig. 12—15.

Bloss in der Cultur des Materials von dem Fundort Przewalsk fand ich einige Exemplare dieser Art. Aus Asien bisher nicht bekannt.

46. *Oxytricha pellionella* (O. F. M.).

Oxytricha pellionella, SAVILLE KENT, l. c., p. 786, tab. 45, fig. 3—5.

Diese Art hat sich in den Culturen des Materials von den Fundorten Koi-Sary und Kubergenty gezeigt. Aus Asien bisher noch nicht verzeichnet.

47. *Stylonychia pustulata* (O. F. M.).

Stylonychia pustulata, SAVILLE KENT, l. c., p. 791, tab. 45, fig. 15—17.

Fundorte Kubergenty und Koi-Sary bezw. in den Culturen des Materials von dorther aufgetreten. Aus Asien, d. i. aus Sibirien, bereits bekannt.

48. *Euplotes charon* EHRB.

Euplotes charon, SAVILLE KENT, l. c., p. 799, tab. 44, fig. 26—29.

Zeigte sich sporadisch in der Cultur des Materials von dem Fundort Kubergenty. Aus Asien, d. i. aus Ostindien, bereits verzeichnet.

49. *Aspidisca costata* DUJ.

Aspidisca costata, SAVILLE KENT, l. c., p. 794, tab. 45, fig. 25—29.

Während meiner Untersuchungen fand ich diese Art bloss in der Cultur des Materials von dem Fundort Kubergenty, aber auch hier nur vereinzelt. Aus Asien bisher noch nicht verzeichnet.

50. *Cothurniopsis imberbis* (EHRB.).

Cothurnia imberbis, SAVILLE KENT, l. c., p. 720, tab. 40, fig. 10.

Ich fand die Art an von dem Fundort Przewalsk herstammenden *Cythereis sicula* (BRADY) den Schalen angeheftet. Die durchsichtige Hülse war farblos, in drei gleiche Ringe gegliedert. Diese Art siedelt sich in der Regel an Copepoden, besonders an Harpactiden an, ihre Ansiedelung an *Cythereis sicula* ist somit etwas ungewöhnlich. Von dem Gebiete Asiens aus Sibirien und Kleinasien bereits bekannt.

51. *Vorticella nebulifera* Ehrb.

Vorticella nebulifera, Saville Kent, l. c., p. 673, tab. 24 fig. 20, tab. 35 fig. 32—47.

In der Cultur des Materials von dem Fundort Kubergenty ziemlich häufig an Algenfäden angeheftet. Aus Kleinasien schon früher verzeichnet.

52. *Vorticella nutans* Müll.

Vorticella nutans, Saville Kent, l. c., p. 679, tab. 34 fig. 28, tab. 49 fig. 16.

In der Cultur des Materials von dem Fundort Kubergenty zeigten sich einige Exemplare dieser Art. Bisher bloss aus Europa bekannt.

II. Coelenterata.

53. *Hydra fusca* L. (?)

Fundort Przewalsk, woher mir mehrere, ziemlich gut conservirte Exemplare vorlagen, darunter auch solche, welche Sprossen von verschiedener Entwicklung und Grösse tragen. Aus Sibirien bereits erwähnt.

III. Vermes.

Class. Nemathelminthes.

54. *Trilobus gracilis* Bast.

Trilobus gracilis, de Man, Die frei in d. feucht. Erde etc. lebenden Nematoden, p. 75, tab. 9, fig. 43.

Von dieser Art fand ich während meiner Untersuchungen bloss in dem conservirten Material von dem Fundort Tschöm-Tschök einige Weibchen. Aus Asien längst bekannt, u. z. aus China, Kleinasien und Sibirien.

55. *Monhystera labiata* n. sp.

(Taf. 27, Fig. 1—3.)

Der Körper gegen beide Enden verjüngt, u. z. hinten weit mehr als vorn. Die äussere Schicht der Cuticula ist glatt, die mittlere dagegen erscheint geringelt; die einzelnen Ringe sind im vordern

Körperdrittel schmäler als im mittlern. Vor der Mundöffnung erhebt sich ein annähernd halbkreisförmiger Lippenanhang (Fig. 1), welcher Anlass zur Benennung dieser Art bot. Am Mundrand sitzen auch 6 Borsten. In der Mundhöhle konnte ich 4 Cuticularstäbchen wahrnehmen, von denen 2 seitlich gelegen sind und zusammen einen Trichter bilden, in dessen Höhlung das 3. kürzere und gerade Stäbchen sitzt. Am spitzen Ende des Trichters bemerkte ich eine kleine Cuticularkugel, welche das vordere Ende des 4. Cuticularstäbchens andeutet. Am hintern Ende der Mundhöhle an den beiden Körperseiten befindet sich gegengestellt je ein kreisförmiges Seitenorgan mit deutlichen Conturen; dies bildet ein weiteres Merkmal dieser Art (Fig. 1).

Der Oesophagus ist wenig mehr als doppelt so lang wie der Schwanz, gegen das hintere Ende schwach verdickt, bildet indessen keinen Bulbus. Zwischen dem Magen und dem Oesophagusende ist eine Anhäufung von Drüsenzellen bemerkbar. Die einzelnen Drüsenzellen sind eiförmig, grau granulirt (Fig. 2). Die Wandung des Darmcanals scheint aus granulirtem Plasma zu bestehen.

Der Schwanz ist in der hintern Hälfte plötzlich und stark verjüngt, die Spitze abgerundet und einen kleinen blattförmigen Fortsatz tragend; im Innern der Basis liegen 3 grosse Drüsenzellen, deren hinterste weit grösser ist als die andern (Fig. 3). Die Spicula sind dolchförmig, und neben denselben zeigt sich ein Nebenspiculum, welches einem Fiedelbogen ähnlich ist. Anal- oder Präanalpapillen sind nicht vorhanden.

Es fand sich bloss ein Männchen vor. Die Grössenverhältnisse desselben sind folgende:

Körperlänge	2	mm
Länge des Oesophagus	0,45	„
„ „ Schwanzes	0,2	„
Grösster Durchmesser	0,05	„

Fundort: Koi-Sary, conservirtes Material.

Diese Art unterscheidet sich von den bisher bekannten Arten durch die Structur der Mundöffnung, der Mundhöhle und der Spicula.

56. *Chromadora dubiosa n. sp.*

(Taf. 27, Fig. 4, 5.)

Der Körper gegen beide Enden verjüngt, nach hinten weit auffallender. Die äussere Schicht der Cuticula ist glatt, wogegen die

mittlere geringelt erscheint; Borsten zeigen sich daran nicht. Um die Mundöffnung treten Spuren von Lippenanhängen auf. In der Mundhöhle vermochte ich in einer Querreihe 5 kleine Cuticularkörperchen wahrzunehmen (Fig. 4).

Das vordere Ende des Oesophagus ist etwas gedunsen und dick, mit einer auffallenden Cuticularschicht bedeckt; im Innern befinden sich 3 Paar Cuticularstäbchen, wovon das gegen die Mundöffnung blickende 1. Paar weit kürzer ist als die übrigen; das 2. Paar ist etwas kürzer, und die einzelnen Stäbchen liegen diesen beiden Paaren parallel: das 3. Paar ist am längsten, weit länger als die beiden andern Paare zusammen, und die einzelnen Stäbchen laufen convergirend nach hinten (Fig. 4). Der Bulbus des Oesophagus ist sehr gedunsen, in geringem Maasse eiförmig, und die Wandung der innern Höhlung ist mit 2 Cuticularstäbchen besetzt. Die Wandung des Darmcanals wird von granulirtem Protoplasma gebildet.

Das weibliche Geschlechtsorgan ist paarig, und die Genitalöffnung liegt in der Körpermitte.

Der Schwanz beider Geschlechter ist nach hinten allmählich verjüngt, und an der Spitze desselben sitzt ein breiter, lanzettförmiger Ausführungsfortsatz; im Innern vermochte ich bloss eine grosse Drüse zu unterscheiden (Fig. 5).

Die männlichen Spicula sind blattförmig, an beiden Enden zugespitzt, daneben steht ein Nebenspiculum, welches einem doppelten Fidelbogen gleicht. An der Afteröffnung sind weder Prä- noch Postanalpapillen vorhanden.

Einen Augenfleck war ich nicht im Stande wahrzunehmen.

Es fanden sich 1 Weibchen und 2 Männchen vor, deren Grössenverhältnisse folgende sind:

	Weibchen	Männchen
Körperlänge	0,6 mm	0,62 mm
Länge des Oesophagus	0,1 „	0,12 „
„ „ Schwanzes	0,1 „	0,12 „
Grösster Durchmesser	0,038 „	0,03 „

Fundort: Przewalsk, conservirtes Material.

Die wichtigsten Merkmale sind: die Structur des Oesophagus und die Form und Zusammensetzung der Spicula. Durch die Structur des Oesophagus bezw. durch die Cuticularstäbchen erinnert diese Art an die Gattung *Cephalobus*.

57. *Plectus palustris* de Man.

Plectus palustris, de Man, l. c., p. 112, tab. 17, fig. 70.

Aus dem conservirten Material von dem Fundort Tschöm-Tschök habe ich ein Weibchen verzeichnet. Bisher bloss aus Europa bekannt.

58. *Dorylaimus stagnalis* Duj.

Dorylaimus stagnalis, de Man, l. c., p. 186, tab. 32, fig. 132.

Ich untersuchte ein Männchen und ein Weibchen, welche ich in dem conservirten Material von dem Fundort Tschöm-Tschök vorfand. Aus Asien bereits verzeichnet, u. z. von Ceylon, aus Sibirien und China.

Class. Rotatoria.

59. *Rotifer vulgaris* Schrank.

Rotifer vulgaris, Hudson and Gosse, The Rotifera or Wheel-Animalcules, V. 1, p. 104, tab. 10, fig. 2.

Einige Exemplare fanden sich in der Cultur des Materials von dem Fundort Koi-Sary. Auch in dem conservirten Material von dem Fundort Kok-Dsidge befanden sich einige zusammengeschrumpfte *Rotifer*-Exemplare, es ist mir jedoch nicht gelungen, dieselben sicher zu determiniren. Aus Syrien und von Ceylon bereits bekannt.

60. *Philodina roseola* Ehrb.

Philodina roseola, Hudson and Gosse, l. c., V. 1, p. 99, tab. 9, fig. 4.

Ich habe diese Art von zwei Fundorten verzeichnet, u. z. fand ich sie in den Culturen des Materials der Fundorte Koi-Sary und Kubergenty, in der letztern ziemlich häufig. Aus Asien noch nicht bekannt.

61. *Furcularia gibba* Ehrb.

Furcularia gibba, Hudson and Gosse, l. c., V. 2, p. 43, tab. 19, fig. 13.

Diese Art ist in den Culturen des Materials der Fundorte Koi-Sary und Kubergenty in ziemlich grosser Menge aufgetreten. Aus Asien bisher noch nicht verzeichnet.

62. *Mastigocerca carinata* Ehrb.

Mastigocerca carinata, Hudson and Gosse, l. c., V. 2, p. 60, tab. 20, fig. 7.

Bei meinen Untersuchungen fand ich einige Exemplare dieser Art in dem conservirten Material von dem Fundort Tschöm-Tschök. Aus Asien bereits früher verzeichnet, u. z. von Ceylon, aus Sibirien und Syrien.

63. *Coelopus tenuior* Gosse.

Coelopus tenuior, Hudson and Gosse, l. c., V. 2, p. 68, tab. 20, fig. 19.

Ziemlich häufig in dem conservirten Material von dem Fundort Tschöm-Tschök. Aus Asien bereits früher verzeichnet, u. z. von Ceylon und aus Syrien.

64. *Euchlanis dilatata* Ehrb.

Euchlanis dilatata, Hudson and Gosse, l. c., V. 2, p. 90, tab. 23, fig. 5.

Ich habe bloss in dem conservirten Material von dem Fundort Koi-Sary einige Exemplare dieser Art vorgefunden. Scheint in Asien häufig zu sein, denn von Ceylon, aus Sibirien, Syrien und China bereits verzeichnet.

65. *Cathypna luna* Ehrb.

Cathypna luna, Hudson and Gosse, l. c., V. 2, p. 94, tab. 24, fig. 4.

Ich fand diese Art bloss in der Cultur des Materials von dem Fundort Kubergenty, in welcher sie ziemlich häufig war. Aus verschiedenen Theilen Asiens bereits verzeichnet, so von Ceylon, aus China, Sibirien und Syrien.

66. *Monostyla cornuta* Ehrb.

Monostyla cornuta, Hudson and Gosse, l. c., V. 2, p. 98, tab. 25, fig. 1.

In dem conservirten Material von dem Fundort Tschöm-Tschök ziemlich häufig. Aus Asien, u. z. aus Sibirien und China, bereits bekannt.

67. *Monostyla lunaris* Ehrb.

Monostyla lunaris, Hudson and Gosse, l. c., V. 2, p. 98, tab. 25, fig. 2.

Einige Exemplare dieser Art habe ich in der Cultur des Materials von dem Fundort Przewalsk gefunden. In Asien allem Anschein nach häufig, indem von Ceylon, aus China, Sibirien und Syrien bereits bekannt.

68. *Colurus uncinatus* Ehrb.

Colurus uncinatus, Ehrenberg, C. G., Die Infusionsthierchen etc., p. 475, tab. 59, fig. 6.

Diese Art ist in der Cultur des Materials von dem Fundort Przewalsk in grosser Menge aufgetreten, zeigte sich indessen sporadisch auch in der Cultur des Materials von dem Fundort Kubergenty. Bisher bloss von Ceylon bekannt.

69. *Anuraea aculeata* Ehrb.

Anuraea aculeata, Hudson and Gosse, l. c., V. 2, p. 123, tab. 29, fig. 4.

In dem conservirten Material von dem Fundort Koi-Sary fanden sich mehrere Exemplare vor. Aus Asien bereits bekannt, u. z. von Ceylon, aus Syrien, China und Sibirien.

70. *Pompholyx complanata* Gosse.

Pompholyx complanata, Hudson and Gosse, l. c., V. 2, p. 115, tab. 27, fig. 1.

Ziemlich häufig in dem conservirten Material von dem Fundort Koi-Sary. Aus Asien bereits bekannt, aber bloss aus Sibirien.

71. *Brachionus bakeri* Ehrb.

Brachionus bakeri, Hudson and Gosse, l. c., V. 2, p. 120, tab. 27, fig. 8.

Bei meinen Untersuchungen fand ich in dem conservirten Material von dem Fundort Koi-Sary einige Exemplare, deren Schalen am Rücken fein granulirt waren, während die Körnchen vorn in drei Säulen angeordnet sind. Von dem Gebiete Asiens nur aus China bekannt.

72. *Pedalion fennicum* Lev.

Pedalion fennicum, Levander, Eine neue Pedalion-Art, in: Zool. Anz., 1882, No. 404, p. 402—404.

Fundort Koi-Sary, woher ich in conservirtem Material einige Exemplare angetroffen habe. Aus Asien bisher unbekannt, ausserhalb Europa auch aus Amerika verzeichnet.

IV. Arthropoda.

Class. Crustacea.

Ordn. **Copepoda.**

73. *Cyclops serrulatus* Fisch.

Cyclops serrulatus, Schmeil, O., Deutschlands Copepoden, V. 1, p. 141, tab. 5, fig. 6—12.

Während meiner Untersuchungen verzeichnete ich diese Art nur von zwei Fundorten, u. z. von Tschöm-Tschök und Koi-Sary. In dem Material von ersterm Fundort fanden sich ziemlich zahlreich, in dem von letzterm dagegen nur wenig Exemplare vor. Aus dem Sammelmaterial von A. Fedtschenko hat diese Art W. N. Uljanin bereits aus Turkestan verzeichnet. Wurde übrigens auch in Ceylon, China, Sibirien und Syrien aufgefunden.

74. *Cyclops bicuspidatus* Cls.

Cyclops bicuspidatus, Schmeil, O., l. c., V. 1, p. 75, tab. 2, fig. 1—3.

Fundort: Tschöm-Tschök und Kubergenty. In dem Material von ersterm Fundorte fand ich mehrere Männchen und Weibchen, in dem von letzterm aber nur wenige geschlechtsreife Exemplare. Aus Asien bisher noch nicht bekannt.

75. *Cyclops vernalis* Fisch.

Cyclops vernalis, Schmeil, O., l. c., V. 1, p. 88, tab. 2, fig. 4—7.

Es lagen mir mehrere Exemplare vor aus dem Material der Fundorte Koi-Sary und Kubergenty. In dem Material von ersterm Fundorte fand ich nur wenig vollständig entwickelte Weibchen mit Eiersäckchen, aber um so mehr junge Exemplare. In dem Material von Kubergenty befanden sich mehr vollständig geschlechtsreife Exemplare. Aus Asien bereits verzeichnet, u. z. aus China und Sibirien.

76. *Cyclops viridis* (Jur.).

Cyclops viridis, Schmeil, O., l. c., V. 1, p. 97, tab. 8, fig. 12—14.

Diese Art ist als häufig zu bezeichnen, indem ich sie in dem Material von drei Fundorten vorfand, u. z.: Przewalsk, nur einige Exemplare, darunter auch Weibchen mit Eiersäckchen; Tschöm-Tschök, sehr viele Weibchen, Männchen und junge Exemplare; Kok-Dsidge, mehrere Weibchen und junge Exemplare. Aus Turkestan bereits nach der Sammlung von A. Fedtschenko bekannt gewesen; sie wurde auch in Sibirien und Syrien gefunden.

77. *Cyclops fuscus* (Jur.).

Cyclops fuscus, Schmeil, O., l. c., V. 1, p. 123, tab. 1, fig. 1—7[b], tab. 4, fig. 16.

Von dieser Art fand ich in dem Material vom Fundort Przewalsk einige Exemplare, darunter auch Weibchen mit Eiersäckchen. Aus dem Sammlungsmaterial von A. Fedtschenko hat diese Art Uljanin als *Cyclops tenuicornis* Cls. bereits aus Turkestan verzeichnet. Wurde übrigens auch in Syrien aufgefunden.

78. *Canthocamptus northumbricus* Brad.

Canthocamptus northumbricus, Schmeil, O., l. c., V. 2, p. 48, tab. 2 fig. 15—22, tab. 3, fig. 12—15.

Diese Art fand sich bloss in dem Material von zwei Fundorten u. z. von Tschöm-Tschök und von Kubergenty. Von ersterm Fundort lagen mir mehrere Weibchen, von letzterm zahlreiche Männchen und Weibchen vor. Aus Asien bisher noch nicht verzeichnet.

79. *Maraenobiotus affinis n. sp.*

(Taf. 27, Fig. 6—25.)

Weibchen: Fig. 6—14, 17—20, 22—24.

Der Körper ist im Ganzen nach hinten nur in geringem Maasse verjüngt und aus 10 Segmenten zusammengesetzt. Das 1. Rumpfsegment ist etwas länger als die darauf folgenden 3 zusammen; der Stirnrand geht in einen kleinen Hügel, bezw. in ein kurzes, stumpf abgerundetes Rostrum aus; die hintern Ecken sind spitz, die Oberfläche und der Rand unbehaart, glatt (Fig. 9). Von den

nun folgenden 3 Rumpfsegmenten ist das erste weit länger als die beiden andern, welche unter sich gleich lang sind, die hintern Seitenecken derselben sind spitz, ihr Vorderrand stets schmäler als der Hinterrand. Das letzte Rumpfsegment ist wenig länger als das vorhergehende, und die hintern Seitenecken sind stumpf abgerundet.

Zwischen den 2 ersten Abdominalsegmenten ist die Grenze ziemlich verschwommen, indessen dennoch leicht erkennbar. Das 1. Segment überragt die Hälfte des 2. nur wenig, und die hintern Ecken fallen in eine Linie mit dem Seitenrande des darauf folgenden. An beiden Seiten des 2. Segments erhebt sich eine Reihe kleiner Borsten parallel dem Hinterrand. Dasselbe findet sich auch an den nächstfolgenden 2 Abdominalsegmenten (Fig. 9). Das letzte Abdominalsegment ist innerhalb der Furcalbasis zugespitzt und mit sehr feinen Härchen gesäumt, ebenso auch die Basis der Furcalanhänge (Fig. 9, 14). Das anale Operculum ist bogig, der freie Rand und die Basis mit einer Reihe feiner Haare besetzt (Fig. 14).

Die Furcalanhänge sind im Durchschnitt nur halb so lang wie das Abdominalsegment, auf welchem sie sitzen, in einzelnen Fällen aber reichen sie etwas über die halbe Länge desselben; sie sind im Ganzen rhombisch geformt, indem ihre Basis und Spitze parallel schief geschnitten sind. Von den Endborsten liegt die äussere entfernt von den übrigen, am distalen Ende des Seitenrandes, und daneben ragt auch je eine kleine Nebenborste empor. Die übrigen 3 Endborsten entspringen nahe dem innern Ende des schräg geschnittenen Hinterrandes, dort, wo dieser und der innere Seitenrand in einem gemeinsamen spitzen Ende sich treffen (Fig. 14). Die äussere Mittelborste erreicht nicht die halbe Länge der innern, während die innere Mittelborste ein Drittel der Körperlänge nicht erreicht. Die innere Endborste sitzt an der innern distalen Spitze des Furcalanhangs, ist sehr kurz, kaum halb so lang wie der Furcalanhang selbst; bei derselben steht auch eine kleine Nebenborste. Am Aussenrand der Furcalanhänge steht in der Mitte eine vereinzelte kleine Borste, wogegen am Rücken oberhalb dieser Borste sich 4 feine Härchen in einer Reihe zeigen (Fig. 14).

Das 1. Antennenpaar ist 8gliedrig, am dicksten ist das Basalglied, am dünnsten sind die 4 letzten Glieder. Das basale und apicale Glied sind gleich lang und weit länger als alle übrigen. Am 4. und apicalen Gliede befindet sich auch ein Riechstäbchen in Begleitung einer feinen langen Borste (Fig. 9). Die Länge der ganzen Antenne ist grösser als die halbe Länge des 1. Rumpfsegments.

Beim 2. Antennenpaar sitzen am Aussenrand des mittlern Gliedes, an dem Theile gegen die Spitze mehrere, verschieden lange Borsten; am Aussenrand des letzten Gliedes sind eine kleinere und eine grössere, nahe der Spitze mehrere Borsten von verschiedener Länge; am distalen Ende aber sitzen 3 kräftigere, gebogene und 2 schwächere, kürzere, gerade Fiederborsten (Fig. 8). Der Nebenast ist stäbchenförmig, 1gliedrig, mit einer äussern Randborste und 3 Endborsten, deren innere kräftiger als die beiden andern und annähernd krallenförmig ist.

An den Mandibeln erheben sich an der Kaufläche 7 Zähne, von denen die 3 obern grösser und kräftiger sind als die übrigen. In einiger Entfernung von dem Kautheil steht ein bogiger, krallenförmiger Fortsatz, dessen Spitze gegen die Zähne blickt (Fig. 10). Der Mandibulartaster ist ein fingerförmiger Fortsatz, an dessen Spitze ich 5 verschieden lange Borsten wahrnahm.

Der Kautheil der Maxillen ist gut entwickelt und besteht aus 5 Zähnen, deren oberster weit kräftiger ist als die übrigen. Zwischen den Zähnen steht je eine feine Borste. Die Tasterpartie besteht aus 2 kräftigen, krallenartigen Fortsätzen, deren einer mit feinen Haaren bedeckt ist, während am Basaltheil des 2. eine kräftigere Borste sitzt, wogegen am Aussenrand auf einer hügelartigen Erhöhung 3 Borsten emporragen (Fig. 11).

Der obere Maxillarfuss scheint 2gliedrig zu sein; das distale Glied trägt zwei kürzere, kegelförmige, feinbehaarte und einen kürzern, dolchförmigen, an der Innenseite fein gezähnten Kaufortsatz, dessen Basis mit 2 Borsten versehen ist (Fig. 13).

Am 1. Fusspaare sind beide Aeste 2gliedrig. Am Protopodit erhebt sich am äussern Ende ein kräftiger Dorn, am innern Ende aber eine Fiederborste, in deren Nähe sich eine Reihe feiner Härchen zeigt (Fig. 17). Das 1. Glied des äussern Astes ist wenig länger als die halbe Länge des 2. und gegen das Ende stark verbreitet, am Aussenrand fein behaart, während an der vorstehenden äussern Ecke ein kräftiger, fein gezähnter Dorn sitzt. Der Aussenrand des 2. Gliedes ist fein behaart und über der Mitte sowie nahe dem äussern Ende mit je einer kräftigen, dornartigen Borste bewehrt; der Innenrand ist glatt und trägt nahe dem distalen Ende eine ziemlich lange Borste; an der Endspitze des Gliedes sitzt sodann eine äussere kurze, kräftige — eine mittlere, lange, gerade, starke, fein gezähnte — und eine innere feine, lange, glatte Borste; die mittlere und innere Borste sind fast so lang wie der ganze Fussast.

Die Glieder des innern Astes sind nahezu gleich lang; das 1. Glied ist weit breiter als das 2., am Aussenrand fein behaart, der Innenrand glatt und das innere Ende mit einer langen feinen Borste versehen; der Aussenrand des 2. Gliedes ist gleichfalls fein behaart, der Innenrand dagegen glatt; an der Endspitze zeigen sich 2 lange und 1 kurze Borste, welch letztere an der innern Spitze sitzt (Fig. 17).

Am 2. Fusspaar ist der äussere Ast 3-, der innere 2gliedrig. Am äussern Ende des Protopodits ragt eine mächtige, fein gezähnte Kralle empor (Fig. 18). Am äussern Ast sind die 2 ersten Glieder gleich lang, weit kürzer als das 3., beide gegen das Ende verbreitert, am Aussenrand fein behaart, am äussern Ende mit einem kräftigen, gefiederten Dorn bewehrt, dessen Basis mit einem Borstenkranz umgeben ist; die innere Seite ist glatt (Fig. 18). Der Aussenrand des 3. Gliedes ist in der Mitte zugespitzt und hier sowie nahe dem distalen Ende mit je einem kräftigen, langen, fein gezähnelten Dorn bewehrt, ferner fein behaart, in der Mitte des Innenrandes mit einer langen, an der distalen Endspitze mit einer kräftigen, geraden, langen, fein behaarten und einer kurzen glatten Borste versehen (Fig. 18). Der innere Ast ist 2gliedrig und kaum so lang wie die beiden 1. Glieder des äussern Astes zusammen; das 1. Glied ist kürzer als das 2., einem Viereck gleich, und trägt am innern Ende eine kleine Borste; das 2. Glied ist gestreckt, am Aussenrand fein behaart, am Innenrand sitzt in der Mitte eine kurze gefiederte, an der Endspitze eine äussere dornartige, gefiederte, eine mittlere kleine, glatte und eine innere gefiederte Borste (Fig. 18).

Das 3. Fusspaar (Fig. 20) gleicht im Ganzen dem 2., sein äusserer Ast ist gleichfalls 3gliedrig, der innere hingegen 2gliedrig. Am äussern Aste ragen am Aussenrand des letzten Gliedes statt der 2 Dornen 2 Borsten, am Innenrand im ersten und zweiten Drittel je 1 Borste empor, wogegen an der Endspitze eine kurze dünne und eine sehr lange, ziemlich dicke, fein gefiederte Borste sitzt. Am Aussenrand des letzten Gliedes des innern Astes erhebt sich nahe der Endspitze 1 Borste, während am Innenrand und an der Endspitze gleichfalls 2 dünne Fiederborsten sitzen (Fig. 20).

Das 4. Fusspaar (Fig. 22) ist im Ganzen genommen kürzer als das 3.; der 3gliedrige äussere Ast ist gleich dem des 2. Fusspaares, allein am innern Ende des 2. Gliedes sitzt 1 Borste, und ausserdem sind die äussern Dornen kürzer und dünner; hingegen ist der innere Ast dem des 3. Fusses völlig gleich (Fig. 22).

Am 5. Fusspaar (Fig. 23) ist das Protopodit vollständig verwachsen mit dem Endopodit, welches durch in 2 Gruppen gestellte 5 Dornen angedeutet ist, und der Ursprung derselben liegt fast in einer Linie mit dem Articulationspunkte des Exopodits. Von den 5 Dornen ist übrigens der äusserste weit kürzer als die übrigen. Die äussere Spitze des Protopodits ist neben dem Exopodit fingerartig verlängert und trägt 1 Borste. Das Exopodit ist annähernd blattförmig, das distale Ende in der Mitte erhaben und mit einer kräftigern Fiederborste versehen; an der Erhöhung sitzt zu beiden Seiten je eine kürzere, gleichfalls gefiederte Borste (Fig. 23).

Das Cuticulargerüst der weiblichen Genitalöffnung ist, wie aus der Abbildung (Fig. 24) ersichtlich, von ziemlich complicirter Zusammensetzung.

Länge des Weibchens ohne die Furcalborsten 0.72 mm, mit den Furcalborsten 0.92 mm; der grösste Durchmesser 0.17 mm.

Männchen: Fig. 15, 16, 19, 21, 25.

Der Körper ist dem des Weibchens durchaus gleich, natürlich aber kleiner und schlanker.

Die 1. Antennen scheinen aus 7 Gliedern zusammengesetzt zu sein (Fig. 15); von den Gliedern ist das 4. am breitesten und trägt am innern Ende das Riechstäbchen; das 6. Glied ist das längste von allen, aber dünn; der Aussenrand des letzten Gliedes ist über der Mitte gebuckelt und trägt hier 2 kleine Borsten, während am distalen Ende nebst dem Riechstäbchen und der langen feinen Borste auch noch eine kleine Borste sitzt.

Das 2. Antennenpaar, die Mandibeln und Maxillen sowie die Maxillarfüsse sind denen des Weibchens ganz gleich.

Am 1. Fusspaar sind beide Aeste dem des Weibchens ähnlich, ebenso auch der äussere Ast der übrigen Füsse. Am 2. Fusspaar trägt das letzte Glied des innern Astes am Aussenrand und Innenrand je eine, an der Spitze aber 2 Borsten (Fig. 19). Am 3. Fusse steht am innern Ende des 1. innern Astgliedes ein mächtiger, geisselförmiger Fortsatz, welcher die Endborsten des 2. Gliedes überragt; das 2. Glied ist gegen das Ende verschmälert, in Folge dessen kegelförmig, an der Spitze erheben sich gablig 2 kurze, glatte Borsten (Fig. 25). Am 4. Fusse ist das 2. Glied des innern Astes weit länger als das 1., der Innenrand im distalen Drittel mit einer kleinen Borste, die Endspitze mit 2 langen Borsten bewehrt (Fig. 21).

Am 5. Fusspaar ist das Protopodit und Endopodit zu einer Lamelle verwachsen, deren zwei Spitzen fast gleich hoch vorragen.

die äussere Spitze trägt 1, die innere Spitze 2 Borsten. Das Exopodit sitzt in der Vertiefung zwischen den beiden Erhöhungen, und an seinem Gipfel erheben sich 2 lange Borsten, nahe deren Basis an jeder Seite je eine kleine Borste zugegen ist (Fig. 16).

Die Spermatophore bildet einen sehr enghalsigen kurzen Schlauch (Fig. 7).

Länge des Männchens ohne die Furcalborsten 0,25 mm, mit den Furcalborsten 0,73 mm.

Fundort: Kubergenty und Tschöm-Tschök. Von beiden Orten lagen mir mehrere Männchen und Weibchen vor; fast 80% der Exemplare befanden sich in Copula.

Diese Art erinnert in vieler Hinsicht an *Maraenobiotus vejdovskyi* Mraz., unterscheidet sich jedoch von denselben dennoch sehr auffallend durch die Structur des männlichen 3. Fusspaares, ganz abgesehen von verschiedenen andern Details.

80. *Nitocra paradoxa n. sp.*

(Taf. 27, Fig. 26—40; Taf. 28, Fig. 41—48.)

Weibchen: Fig. 26—40; Fig. 41, 42, 45, 46.

Der Körper ist aus 10 Segmenten zusammengesetzt und nach hinten ziemlich verjüngt. Das 1. Rumpfsegment ist fast so lang wie die darauf folgenden 4 zusammen; am Stirnrand erhebt sich ein auffallend langes Rostrum, welches bald schwächer, bald stärker gegen den Bauch gekrümmt ist (Fig. 27, 28, 29), von oben gesehen aber erscheint es natürlich als ein gerader Fortsatz (Fig. 27), die Krümmung zeigt sich bloss bei der Ansicht von der Seite (Fig. 29) oder vom Bauch (Fig. 28). Die hintern Ecken des Segments sind spitz, der Hinterrand ist glatt. Die nun folgenden 3 Rumpfsegmente sind gleich lang, ihre hintern Ecken sind zugespitzt, beim 3. jedoch nur in geringem Maasse. Das letzte Rumpfsegment ist wenig länger als die voranstehenden 3, seine Seiten sind schwach bogig, die hintern Ecken fast rechtwinklig (Fig. 27).

Die beiden 1. Abdominalsegmente bilden zwar Genitalsegmente, ihre Umrisse sind aber dennoch gut zu unterscheiden; das 1. ist etwas kürzer als das 2., und zusammen sind sie weit länger als das darauf folgende Segment. Das letzte Abdominalsegment ist das kürzeste von allen und trägt an der Basis der Furca einen Kranz feiner Haare, wogegen die übrigen Segmente

ganz unbehaart sind (Fig. 27. 30). Das anale Operculum ist ein bogiger Lappen, sein Rand aber unbehaart.

Die Furcalanhänge sind gestreckt 4eckige Lamellen und so lang wie das letzte Abdominalsegment, ihr Innenrand ist fein behaart, und neben der äussern Endborste zeigt sich ein kräftiger Dorn (Fig. 26), wogegen nahe der Basis der innern Endborste auf dem Rücken sich 4—6 Borsten in einer Querreihe erheben. Von den Endborsten ist die äussere und innere sehr kurz und dünn, nicht länger als die Furcallamellen; dagegen ist die äussere mittlere so lang wie die Furcallamellen und das letzte Abdominalsegment zusammen, während die innere mittlere die Gesammtlänge der Furcalanhänge und der 3 letzten Abdominalsegmente erreicht oder auch übertrifft; beide sind übrigens fein gefiedert (Fig. 27).

Das 1. Antennenpaar (Fig. 28) ist 8gliedrig, ziemlich dünn und im Verhältniss lang, indem es die halbe Länge des ersten Rumpfsegments überragt. Von den Gliedern sind die 2 ersten weit dicker als die übrigen; das 4. trägt das Riechstäbchen mit der langen Borste; das letzte Glied ist das längste von allen, d. i. so lang wie die vorhergehenden 3 zusammen, und auch das Riechstäbchen ist ziemlich lang. Uebrigens sind die Glieder nur wenig beborstet.

Am 2. Antennenpaar (Fig. 31) ist der Nebenast ein fingerförmiger, ungegliederter Fortsatz, an dessen Spitze 3, am Aussenrand aber eine kleine Borste entspringt. Das letzte Glied des Hauptastes ist gegen das Ende verbreitert, der Oberrand fein behaart und trägt ausserdem im distalen Drittel 3 ungleich lange Borsten; an der Endspitze sitzen 4 längere gefiederte und 2 kürzere glatte Borsten, an deren Basis eine Querreihe feiner Härchen auftritt.

Die Oberlippe ist ein in der Mitte eingeschnittener bogiger Vorsprung, am freien Rande mit kurzen Härchen bedeckt (Fig. 39).

Am Kautheil der Mandibeln stehen 6 Zähne, deren oberster weit kräftiger und dicker ist als die übrigen, und zwischen ihm und dem 2. Zahn zeigt sich eine ziemlich grosse Lücke. Der 2. Zahn ist kegelförmig, kräftiger und grösser als die nächst folgenden; die folgenden 3 Zähne sind gleich gross und gleich gestaltet, stumpf abgerundet, während der unterste Zahn etwas länger ist als die vorhergehenden 3 und nach unten gerichtet. Zwischen jedem der Zähne ragt je eine feine Borste empor (Fig. 32).

Der Mandibulartaster hat eine eigenthümliche Structur und besteht aus 3 Gliedern (Fig. 33). Das Basalglied ist sehr kurz, 4eckig, glatt. Das 2. Glied ist kräftig entwickelt, das grösste

von allen, an der obern Ecke sitzt auf einem kleinen fingerförmigen Fortsatze eine feine Borste, wogegen die untere Ecke auffallend verlängert ist und nahe der Spitze an beiden Seiten je eine, an der Spitze selbst aber 2 Borsten trägt. Das 3. Glied articulirt nahe der obern Ecke des vorherigen, ist annähernd schuhförmig, indem die obere Ecke verlängert und nach aufwärts gerichtet, mit 3 Borsten bewehrt ist, die untere Ecke dagegen in einen kurzen, geraden Fortsatz ausgeht, auf welchem sich 2 kleine Borsten erheben (Fig. 33).

Der Basaltheil der Maxille (Fig. 35) ist eine breite Lamelle, deren oberer Winkel bogig abgerundet erscheint. Der Kautheil trägt 6 sichelförmige, doppelt gespitzte Zähne, deren oberster am längsten, der unterste am kürzesten und zugleich auch am kräftigsten ist und nur eine Spitze hat.

Der Palpus maxillaris (Fig. 34) scheint aus 3 Gliedern zu bestehen, wovon die 2 proximalen einfach, cylindrisch sind, während der 3. eine complicirtere Structur aufweist; an der Basis desselben zeigt sich nämlich am Oberrand eine längere und eine kürzere Borste, über denen unweit eine mit einer Borste bewehrte, hügelartige Erhöhung, wogegen am übrigen Theile bis zum distalen Ende zusammen 8 verschieden lange Borsten zugegen sind, deren eine weit länger und kräftiger ist als die übrigen. Das ganze Glied ist übrigens annähernd sichelförmig abwärts gekrümmt (Fig. 34).

Am obern Maxillarfuss (Fig. 36) besteht der Basaltheil aus einer breiten Lamelle, und der Kautheil ist eigentlich in 4 Vorsprünge getheilt. Diese Vorsprünge sind mehr oder weniger kegelförmig, mit Ausnahme des obern, welcher ein annähernd fingerförmiger Fortsatz ist und an der Spitze 3 Borsten trägt; der nun folgende Fortsatz hat eine breite Basis, ist kegelförmig, an der Spitze mit 2 sichelförmigen Krallen, zwischen denen eine Borste sitzt, am 3. Fortsatz befindet sich bloss eine Kralle, während der 4. ausser der Kralle auch mit 2 Borsten bewehrt ist.

Am untern Maxillarfuss scheint die Endkralle auf 2 kleinen, dünnen Gliedern zu ruhen, während an ihrer Basis eine kleine Borste sichtbar ist (Fig. 37).

Am 1. Fusspaar sind beide Aeste 3gliedrig, der innere Ast ist indessen weit länger als der äussere (Fig. 38). Der äussere Ast ist bloss so lang wie die 2 proximalen Glieder des innern Astes zusammen; der Aussen- und Innenrand der 2 ersten Glieder ist fein behaart, an der äussern Spitze tragen sie je einen kräftigen Dorn; an der Spitze des letzten Gliedes sitzen nebst einem kurzen Dorn

eine kürzere, glatte und 2 längere, gefiederte Borsten. Das 1. Glied des innern Astes ist um weniges länger als die nächst folgenden 2 zusammen, an der distalen innern Ecke mit einer langen, gefiederten Borste versehen; das 2. Glied ist sehr kurz und mit dem 3. so lang wie die beiden proximalen Glieder des äussern Astes zusammen; an der Spitze des letzten Gliedes sitzen eine kleine, dornartige und 2 lange gefiederte Borsten (Fig. 38).

Am 2. Fusspaar sind die Aeste gleichfalls 3gliedrig und gleich lang. Der Aussenrand der Glieder des äussern Astes ist fein behaart, an der innern Ecke des 2. Gliedes zeigt sich eine lange, gefiederte Borste; nahe der äussern Ecke des 3. Gliedes sitzt ein kräftiger Dorn, an der Endspitze aber ragen eine dornartige dickere und zwei dünnere, lange, gefiederte Borsten hervor (Fig. 41). Am innern Ast sitzen am Aussenrand der beiden distalen Glieder feine Härchen, während an der innern Ecke der 2 proximalen Glieder je eine lange, gefiederte Borste entspringt; am 3. Glied ist der Innenrand gegen das Ende mit einer kurzen Borste, die Endspitze aber mit einer dornartigen kürzern und 2 dünnern, aber längern gefiederten Borsten versehen (Fig. 41).

Das 3. Fusspaar stimmt im Ganzen mit dem 2. überein, seine Aeste sind 3gliedrig, allein die Glieder sind schmäler und die Borsten länger (Fig. 42).

Die Aeste des 4. Fusspaares sind 3gliedrig, der äussere Ast ist jedoch länger als der innere, seine Glieder hinsichtlich der Beborstung mit denen des 2. und 3. Fusses übereinstimmend; am letzten Gliede des innern Astes sitzen bloss an der Spitze ein kurzer Dorn und 2 lange Borsten (Fig. 45).

Am 5. Fusspaar ist das Protopodit mit dem Endopodit verwachsen. Die äussere Spitze des Protopodits ist verlängert, fingerförmig, an der Spitze mit einer feinen Borste versehen. Das Exopodit ist annähernd kegelförmig, der Aussenrand mit einer langen und 2 kurzen, dornartigen Borsten, die Endspitze aber zwischen 2 kürzern mit einer sehr langen Fiederborste bewehrt; der Innenrand ist fein behaart (Fig. 46). Das Endopodit ragt nicht so hoch empor wie das Exopodit; an der Spitze sitzen 2, am Innenrande gleichfalls 2 kräftige, gefiederte Borsten (Fig. 46).

Das Chitingerüst der weiblichen Genitalöffnung hat einen charakteristischen Verlauf, und ebenso ist auch ihre Anordnung, wie aus Fig. 40 ersichtlich. Die beiden Genitalöffnungen liegen entfernt von einander, in Folge dessen das Weibchen die Eier in 2 Eiersäckchen

trägt (Fig. 30). Die Anzahl der Eier pflegt 6 nicht zu überschreiten.

Die Spermatophore gleicht einem cylindrischen Schlauch mit kurzem Hals (Fig. 44).

Körperlänge ohne die Furcalborsten, von der Spitze des Rostrums gemessen, 0,73 mm, mit den Furcalborsten 0,95 mm; die grösste Breite 0,16 mm.

Männchen: Fig. 43, 47, 48.

Der Körper hinsichtlich der Form im Ganzen dem des Weibchens gleich, allein kleiner und schlanker, nach hinten stärker verjüngt.

Das 1. Antennenpaar (Fig. 43) besteht aus 7 Gliedern; die 3 proximalen Glieder sind weit dicker als die übrigen. Der distale Rand des 3. Gliedes theilt sich in 3 Erhöhungen, deren je eine auf den beiden Ecken, eine hingegen zwischen beiden in der Mitte liegt; die Erhöhung an der obern Ecke trägt das Riechstäbchen mit einer feinen Borste, so dass dieses Glied eigentlich das 3. und 4. Glied repräsentirt. Von den nachfolgenden 4 cylindrischen und dünnen Gliedern ist das vorletzte weit kürzer als die übrigen. Von sämmtlichen Antennengliedern trägt das 2. und 3. die meisten Borsten.

Das 2. Antennenpaar, die Mandibeln und Maxillen, die Maxillarfüsse sowie die Schwimmfüsse sind, mit Ausnahme des 3. Paares, denen des Weibchens gleich. Am 3. Fusspaar ist der innere Ast zwar 3gliedrig, allein das 3. Glied ist ganz verkümmert und dient bloss einer mächtigen Kralle als Basis. Das 1. Glied ist cylindrisch, säulenförmig, trägt an der innern Ecke einen kleinen Dorn. Am Innenrand des 2. Gliedes zeigt sich eine Cuticularborste, über welcher eine Borste sitzt, die der eigentlichen Spitze des Gliedes entspricht; das Glied ist von hier an fingerförmig hervortretend, innerhalb der Erhöhung articulirt das 3. Glied, an der Spitze aber erhebt sich eine lange, gerade Borste und eine annähernd Sförmig gekrümmte, dünne Kralle (Fig. 48).

Das 5. Fusspaar ist gut entwickelt; die äussere Spitze des Protopodits fingerförmig verlängert und mit einer langen Borste bewehrt; die beiden Seiten des Exopodits sind etwas bogig, am Aussenrande stehen 3 dünne Borsten von verschiedener Länge, an der distalen Spitze ragen eine sehr lange, kräftige und feingefiederte sowie eine kurze gefiederte Borste empor; das Endopodit ist in 2 Hügel getheilt, auf deren jedem je eine kräftige, glatte Borste sich erhebt (Fig. 47).

Die Körperlänge ohne die Furcalborsten 0,59—0,65 mm, sammt den Furcalborsten 0,78—0,8 mm, die grösste Breite 0,1 mm.

Fundort: Przewalsk, zahlreiche geschlechtsreife Männchen und Weibchen; Koi-Sary, ausser den geschlechtsreifen Exemplaren zahlreiche junge Weibchen.

Diese Art unterscheidet sich von der einzigen genau bekannten Art der Gattung, *Nitocra hibernica* Brady, schon im Habitus, aber auch dadurch, dass ihre Cuticula glatt, der Hinterrand der Segmente aber unbehaart ist. Am auffallendsten indessen zeigt sich der Unterschied zwischen beiden Arten in der Structur des männlichen ersten Antennenpaares, des männlichen und weiblichen 5. Fusses sowie des Chitingerüstes der weiblichen Genitalöffnung. Eine bedeutende Verschiedenheit und zugleich sehr charakteristisch ist es, dass das Weibchen 2 Eiersäckchen trägt.

81. ***Onychocamptus heteropus*** Dad.
(Taf. 2, Fig. 49—65.)

Onychocamptus heteropus, Daday, E., Mikroskopische Süsswasserthiere aus Kleinasien, in: SB. Akad. Wiss. Wien, V. 112, p. 19, tab. 1, fig. 18—24.

Weibchen: Fig. 50—53; 55—58; 61, 62, 64.

Der Körper vorn weit breiter als hinten, nach hinten auffallend verjüngt. Das 1. Rumpfsegment so lang oder selbst etwas länger als die darauf folgenden zusammen, vorn in ein mehr oder weniger gerade abgeschnittenes Rostrum ausgehend, dessen Ende fein behaart ist; die hintern Seitenecken spitz, am Hinterrande stehen gleich weit von einander warzenartige Erhöhungen, auf deren Kuppe je eine kleine Borste sitzt (Fig. 51). Das 2. Rumpfsegment nur wenig länger als das nachfolgende, der Vorderrand desselben schmäler als der Hinterrand, die hintern Seitenecken etwas gestreckt, spitz, und am Hinterrand sowie bei allen nachfolgenden Rumpfsegmenten stehen auch hier gleich weit entfernt von einander warzenartige Erhöhungen, an der Kuppe mit einer Borste versehen. Die nun folgenden 3 Rumpfsegmente sind fast gleich lang, aber allmählich verschmälert, so dass das letztere nicht breiter ist als das 1. Abdominalsegment, und sein Vorderrand ist nahezu so breit wie der Hinterrand, die hintern Seitenecken erscheinen etwas abgerundet.

Die Abdominalsegmente sind fast gleich lang, die beiden 1. aber anscheinend dennoch etwas kürzer als das 3. und 4.; die Seitenecken

der 3 ersten Segmente spitz, ein wenig gestreckt, die Cuticula hier stark verdickt (Fig. 53), auch die Seitenecken des 4. Segments sind zwar spitz, allein die Randcuticula desselben ist nur an der Kuppe verdickt. Am Hinterrand aller Segmente, mit Ausnahme des letzten und zuweilen auch des vorletzten, zeigen sich in gleicher Entfernung von einander warzenartige Verdickungen, die an der Kuppe je eine Borste tragen, am Bauch dagegen findet sich eine Querreihe feiner Härchen (Fig. 53). Das letzte Segment trägt an der Basis der Furcalanhänge einen Borstenkranz (Fig. 51, 52, 53).

Die Furcalanhänge sind so lang wie das letzte Abdominalsegment, worauf sie sitzen, ihre Basis ist mit feinen Haaren umsäumt (Fig. 52). Von den Endborsten haben sich bloss 3 entwickelt, u. z. eine mittlere sehr kräftige und auffallend lange, welche fast die halbe Körperlänge erreicht und fein gefiedert ist, sowie eine äussere und eine innere Endborste, welche die halbe Länge der Furcallamellen kaum überragen und glatt sind. Am Aussenrand der Furcalanhänge erhebt sich nahe der Spitze auf kleinen Hügelchen je eine Borste, in unmittelbarer Nähe von einander, dieselben sind glatt und fast so lang wie die Furcalanhänge. Der Innenrand der Furcalanhänge ist fein behaart; am Rücken sitzt eine ziemlich lange Borste, deren Basis doppelt eingeschnürt und verhältnissmässig dick ist (Fig. 52).

Das 1. Antennenpaar (Fig. 57) ist 5gliedrig, von den Gliedern das 3. am längsten, was sicherlich durch das Verwachsen zweier Glieder entstanden ist, und am gestreckten vordern distalen Ende das charakteristische Riechstäbchen und eine lange Borste trägt; an seinem Vorderrand erheben sich übrigens 2 Hügelchen, auf deren Kuppe je 2 Borsten sitzen. Auf der Rückenseite des ersten Gliedes ragen 2 Querreihen feiner Haare empor. Das 2. Glied überragt nur wenig die halbe Länge des 3., ist indessen dicker und trägt an verschiedenen Punkten zerstreut 8 Borsten. Das vorletzte Glied ist etwas kürzer, an seinem äussern Ende sitzt eine lange, am innern Ende eine kurze Borste. Das letzte Glied ist nahezu doppelt so lang wie das vorige, am Vorderrand erheben sich in gleicher Entfernung von einander auf 3 Hügeln 3 Borsten, an der Innenseite 4 Borsten, am Ende aber nebst dem Riechstäbchen 2 lange Borsten. Uebrigens ist das 1. Antennenpaar sehr kurz, kaum so lang oder nur wenig länger als das 1. Rumpfsegment zusammen mit dem Rostrum.

Am 2. Antennenpaar (Fig. 55) bildet der innere Ast einen fingerförmigen Fortsatz, der am Oberrand 1, am Ende aber 3 Borsten trägt. Das letzte Glied des äussern Astes ist gegen das Ende ver-

schmälert, die Spitze annähernd abgerundet, der Aussenrand fein behaart, trägt aber nahe der Spitze auch 2 kräftige, kurze Borsten, während an der Spitze 4 lange und 1 sehr kleine Borste sitzen. Mandibel, Maxille und der obere Maxillarfuss durchaus dem des Männchens gleich. (Siehe dort.)

Der untere Maxillarfuss ist 3gliedrig (Fig. 50), sein letztes Glied sehr kurz, kaum den vierten Theil der übrigen erreichend. Die Endkralle ist kräftig, sichelförmig, glatt.

Am 1. Fusspaar (Fig. 56) trägt das 2. Protopoditglied an der Aussenseite eine Bogenreihe feiner Haare, an der Basis des Exopodits ist es etwas ausgezogen und hier mit einer Fiederborste bewehrt. Der äussere Ast, d. h. das Exopodit, ist 2gliedrig, weit kürzer und tiefer im Protopodit articulirt als der innere Ast; sein Basalglied etwas länger als das 1. Glied des innern Astes, gegen das Ende allmählich verbreitert, die Ränder behaart, und an der distalen äussern Ecke sitzt eine kräftige, lange, dornartige Fiederborste; das 2. Glied weit länger als das 1., die Ränder gleichfalls beborstet, am Aussenrand aber sitzt nahe der Spitze und an der Spitze selbst je ein gefiederter Dorn, während am distalen Ende 3 verschieden lange Fiederborsten sich erheben. Der innere Ast ist 3gliedrig, das mittlere der Glieder für sich länger als der äussere Ast und fast doppelt so lang wie die beiden andern Glieder zusammen (Fig. 56), der Innenrand fein beborstet, das Basalglied breiter als das mittlere, fast so breit wie lang, und trägt an der innern Ecke einen kleinen Dorn; das letzte Glied gegen das Ende verschmälert, am Aussenrand erheben sich einige kleine Borsten, an der Spitze steht eine sichelförmig gekrümmte Kralle und an ihrer Basis ein kleiner Dorn.

Am 2. Fusspar (Fig. 58) ist der äussere Ast 3gliedrig, länger als das innere, und zwar so, dass seine beiden proximalen Glieder zusammen so lang sind wie der ganze innere Ast; der Aussenrand des 1. Gliedes ist fein beborstet, und die Borsten überragen sogar die Basis des an der äussern Ecke sitzenden gefiederten Dorns; der Aussenrand des 2. Gliedes ist gleichfalls fein beborstet, an der distalen äussern Spitze sitzt ein gefiederter Dorn und an der innern Spitze eine Fiederborste; am Aussenrand des letzten Gliedes erheben sich 3, an der Endspitze 2 und am Innenrand 1 Fiederborste; die Endborsten sind länger und kräftiger als die übrigen. Der innere Ast ist 2gliedrig, das proximale Glied etwas länger als das distale, der Aussen- und Innenrand fein beborstet; das distale Glied dünner als das vorige, der Aussen- und Innenrand gleichfalls fein beborstet.

allein am Innenrand und an der Endspitze erheben sich auch je 2 Fiederborsten, von welchen die Endborsten auffallend lang sind.

Am 3. Fusspaar ist der äussere Ast dem des 2. Fusspaares durchaus gleich. Das distale Glied des innern Astes (Fig. 61) trägt am Aussenrand nahe der Endspitze 1, an der Endspitze selbst 2, am Innenrand aber 3 Fiederborsten, worunter die 2 proximalen Borsten der Innenseite kürzer als die übrigen, diese aber fast gleich lang sind.

Am 4. Fusspaar ist der äussere Ast ebenfalls dem der vorigen gleich, der Innenast aber weit schwächer (Fig. 62); am Innenrand des distalen Gliedes sitzt bloss 1, an der Endspitze aber ragen 2 lange Fiederborsten empor, ausserdem ist der Innenrand auch fein beborstet.

Das 5. Fusspaar (Fig. 64) ist gut entwickelt, das Protopodit mit dem innern Ast verwachsen, die äussere Spitze fingerförmig stark verlängert und am Ende mit einer Borste versehen. Das Exopodit sitzt auf einer halsartigen Erhöhung des Protopodits, ist annähernd blattförmig, trägt an der Oberseite, nahe der Spitze, feine Borsten, an der Spitze selbst erheben sich ein kürzerer schwächerer und 2 kräftigere gefiederte Dornen. Das Endopodit trägt am Innenrand eine Reihe feiner Borsten, welche mit einer grössern Borste endigt; das distale Ende in 2 Hügel getheilt, an deren Kuppe je 1 Fiederborste sitzt, an der Basis des äussern Hügels stehen im Bogen kleine Borsten.

Das Weibchen trägt die Eier in 2 Eiersäckchen; die einzelnen Säckchen sind schlauchförmig, liegen parallel zur Längenaxe des Körpers und enthalten nur wenig (6—8) Eier.

Länge des Weibchens ohne die Furcalborste 0,61—0,66 mm; sammt der Furcalborste 0,92—0,96 mm; Länge der Furcalborste 0,3 mm; Länge der Furcallamellen 0,05 mm; grösste Rumpfbreite 0,2—0,22 mm.

Männchen: Fig. 49, 54, 59, 60, 63, 65.

Der Körper in Form und Structur gleich dem des Weibchens, aber kleiner.

Das 1. Antennenpaar (Fig. 49) ist an beiden Seiten gleichförmig zu Greifarmen umgestaltet und besteht aus 6 Gliedern. Die ersten 3 Glieder sind cylindrisch, fast gleich dick, während das 4., welches das Ellbogengelenk bildet, auffallend gedrungen ist; der Hinterrand in der Mitte vertieft; an der Basis des Vorderrandes erhebt sich ein fingerförmiger Fortsatz. Das Riechstäbchen sammt der sie begleitenden Borste entspringt an diesem Glied. Das 5. Glied ist weit

dünner als die vorherigen, allein fast so lang wie das 4.; an der Aussenseite erhebt sich am Hinterrand auf breiter Basis eine Cuticularlamelle mit abgerundeter Spitze sowie auch eine Borste. Das letzte Glied ist sehr kurz und dünn, es erreicht kaum ein Drittel der Länge des 5. Gliedes; an der Spitze ist das Riechstäbchen und die lange Borste vorhanden.

Das 2. Antennenpaar ist durchaus gleich dem des Weibchens.

An den Mandibeln (Fig. 54) zeigt sich an der Basis der Kaupartie eine kegelförmige Cuticularerhöhung; die Kauoberfläche wird durch drei kräftige, 2höckerige Zähne gebildet. Der Mandibulartaster ist fingerförmig, am Innenrand mit einem, an der Endspitze mit 4 verschieden langen Börstchen.

Am Kautheil der Maxillen (Fig. 59) vermochte ich 3 sichelförmige Zähne und zwischen diesen eine feine Borste wahrzunehmen. Die distale Hälfte des Maxillartasters ist etwas verbreitert und scheint annähernd knieförmig gebogen zu sein; der Aussenrand in der Mitte spitz vortretend, mit 3 kleinen krallenförmigen Dornen und 2 Borsten bewehrt, an der distalen Spitze aber sitzen 2 kleine Borsten.

Der obere Maxillarfuss (Fig. 60) ist gedunsen, am freien Rand des Basalgliedes mit einer kräftigen, sichelförmigen Kralle und 2 fingerförmigen Fortsätzen, welche an der Spitze je 2 feine Fiederborsten tragen. An der Basis der Krallen entspringen 2 lange Borsten.

Der untere Maxillarfuss ist ganz so wie der des Weibchens.

Das 1. Fusspaar unterscheidet sich von dem weiblichen nur in so fern, als beide Aeste 3gliedrig sind. Das 2. und 4. Fusspaar stimmen mit dem des Weibchens völlig überein. Am 3. Fusspaar sind beide Aeste 3gliedrig (Fig. 63). Der äussere Ast ist weit länger als der innere, das 1. Glied gegen das distale Ende verbreitert, am Aussenrand fein beborstet, ebenso zeigen sich auch an der obern Seite feine Borsten in bogiger Anordnung, während an der äussern Spitze ein kräftiger Dorn sitzt. Das 2. Glied ist fast überall gleich breit, am Aussenrand fein beborstet, die äussere Spitze trägt einen Dorn, die innere eine Borste. Das 3. Glied ist dünner als die übrigen, am Aussenrand mit 3 kräftigen Dornen, am Innenrand dagegen in der Mitte mit einer Borste, am distalen Ende mit 2 kräftigen langen Borsten versehen. Der innere Ast ist bloss so lang wie die 2 proximalen Glieder des äussern Astes zusammen; das 1. Glied länger als die beiden andern, überall gleich breit, ohne Borsten oder Dornen, an der äussern und innern Spitze des 2. Gliedes

sitzt je eine Borste; am Innenrand und distalen Ende des 3. Gliedes erheben sich je 2 Borsten. Am äussern Ast ist das letzte Glied in der Regel nach unten gekrümmt.

Am 5. Fusspaar (Fig. 65) articuliren die beiden Aeste unmittelbar und selbständig mit der Randcuticula des Segments, mithin fehlt das Protopodit. Das Exopodit ist fingerförmig, bezw. gleicht mit der an der Spitze aufragenden Borste einem Pfriemen. Das Endopodit ist annähernd herzförmig, am distalen Ende mit 2 kräftigen Fiederborsten, am Innenrande aber nahe der Spitze mit einem kleinen Dorn bewehrt. Am 2. Abdominalsegment zeigen sich in der Richtung des 5. Fusspaares 2 Borsten, die das 6. Fusspaar andeuten dürften.

Die Spermatophore ist kurz schlauchförmig.

Länge des Männchens ohne die Furcalborste 0,53—0,54 mm, mit der Furcalborste 0,7—0,71 mm; Länge der Furcallamellen 0.04 mm; grösste Rumpfbreite 0,15 mm.

Fundort: Przewalsk und Koi-Sary; von beiden Orten lagen mir zahlreiche männliche und weibliche Exemplare vor. Bisher bloss aus Isnik-Göl (Kleinasien) bekannt und hier von F. Werner gesammelt.

82. *Diaptomus bacillifer* Koelb.

Diaptomus bacillifer, de Guerne, J. et J. Richard, Révision des Calanides d'eau douce, p. 25, fig. 20, tab. 4, fig. 17—23.

In dem conservirten Material von dem Fundorte Kubergenty fand ich mehrere Männchen und Weibchen, an welchen keinerlei wesentliche Abweichungen bemerkbar waren. Diese Art wurde früher schon in Sibirien und Syrien gefunden.

83. *Diaptomus similis* Baird.
(Taf. 28, Fig. 66—71.)

Diaptomus similis, Richard, J., Crustacés Copepodes, in: Res. sc. voyage Palestine Syrie par Th. Barrois, 1893, p. 30, fig. 43—48. — Schmeil, O., in: Thierreich, Lief. 6, Copepoda, p. 85.

Diese Art war bisher bloss aus Palästina bekannt, von wo sie zuerst W. Baird verzeichnete; eine genaue Beschreibung aber bot erst J. Richard. Die mir vorliegenden Exemplare, obgleich sie in den Hauptzügen mit den Richard'schen übereinstimmen, zeigen in einzelnen Details dennoch mehr oder minder grosse Abweichungen.

Der Rumpf gegen beide Enden verschmälert, nach vorn aber etwas mehr; am breitesten in der Mitte. Die beiden Spitzen des letzten weiblichen Rumpfsegments sind in geringem Maasse lappenförmig, zugespitzt, nach hinten und etwas seitlich gerichtet, mit je einem kleinen Dorn endigend (Fig. 69). Das letzte männliche Rumpfsegment ist asymmetrisch, indem das rechte Ende lappenförmig verlängert, das linke dagegen nahezu abgerundet ist und keinen Lappen bildet (Fig. 67).

Das weibliche Genitalsegment an der Basis gedunsen, in geringem Maasse asymmetrisch, an der rechten Seite schwach bogig und mit einem kleinen Dorn bewehrt, an der linken Seite mehr oder weniger vorspringend, an der Spitze des Vorsprungs mit einem kräftigen Dorn ausgestattet (Fig. 69). Das männliche Genitalsegment ist asymmetrisch, die rechte Seite bildet unter der hintern Ecke einen auffallenden Lappen, die Ecke selbst ragt seitlich hervor und trägt einen Dorn; die linke Seite ist schwach bogig, die hintere Ecke einfach (Fig. 67).

Das 1. Antennenpaar ist 25gliedrig und reicht, nach hinten gelegt, fast bis an die Spitze der Furca, ist somit länger als an Richard's Exemplaren, deren 1. Antennen bloss bis zur Mitte des Genitalsegments reichen.

An der männlichen Greifantenne ist am distalen innern Ende des zweitvorletzten Gliedes ein schwach bogiger, stäbchenförmiger, spitzer Cuticularfortsatz vorhanden, der fast bis zur Endspitze des letzten Gliedes reicht (Fig. 70). Der entsprechende Antennalfortsatz der Exemplare von J. Richard ist nicht länger als das vorletzte Antennalglied und bildet bald ein glattes, bald an der Innenseite mit Sägezähnen versehenes Stäbchen, bald aber ist es in geringem Maasse krallenförmig (vgl. J. Richard, l. c., fig. 43—46). Meine Exemplare erinnern somit hinsichtlich des Antennenfortsatzes lebhaft an *Diaptomus bacillifer* Koelb.

Der innere Ast des 5. weiblichen Fusses ist fingerförmig, 1gliedrig, der Innenrand in der Mitte schwach vertieft, die abgerundete Spitze mit einem feinen Borstenkranz umgeben, länger als die halbe Länge des 1. äussern Astgliedes (Fig. 66), im Ganzen völlig gleich dem der Exemplare von J. Richard.

Am 5. männlichen rechten Fuss trägt das 1. Protopoditglied an der obern Seite einen fingerförmigen Seitenfortsatz, an dessen Spitze eine kleine Borste sitzt (Fig. 68, 71). An der obern Seite des 2. Protopoditgliedes, fast in der Mittellinie, aber nahe dem proximalen

Ende, erhebt sich gleichfalls ein fingerförmiger Fortsatz, welcher indessen bloss bei einer gewissen Lage des Fusses gut sichtbar ist (Fig. 71), sonst aber bloss als kleines Hügelchen erscheint (Fig. 68). Ausserdem trägt das 2. Protopoditglied am Innenrand noch einen kleinen Cuticularkamm. Die Fortsätze der beiden Protopoditglieder scheinen den Exemplaren von J. Richard gefehlt zu haben, indem J. Richard von deren Anwesenheit keine Erwähnung thut. Am ersten äussern Astglied des rechten Fusses ist die distale äussere Ecke zu einem ziemlich grossen Fortsatz verlängert, der einem ganz spitzen Kegel gleicht. Das 2. Glied ist so lang wie die ihm voranstehenden Fussglieder zusammen, gegen das Ende schwach verjüngt, unterhalb der Basis der Seitenborste erhebt sich ein breiter, kegelförmiger, im Verhältniss grosser Cuticularfortsatz. An Richard's Exemplaren zeigen sich 2 derlei, doch weit kleinere Fortsätze. Die Seitenborste ist ziemlich lang und gefiedert, die Endkralle sichelförmig gekrümmt. Am rechten Fuss ist der innere Ast fingerförmig, eingliedrig, weit länger als das 1. Glied des äussern Astes, das Ende stark zugespitzt und mit einem Kranze feiner Borsten umgeben. Am 2. Protopoditglied des linken Fusses ist an der Innenseite ein schmaler Cuticularkamm vorhanden, welcher in einen stäbchenförmigen Fortsatz ausgeht, gerade so wie an den Exemplaren von J. Richard. Der äussere Ast ist im Ganzen gleich dem der Richard'schen Exemplare, während der innere Ast kräftiger zu sein scheint, 1gliedrig ist und das spitze Ende von einem Kranze feiner Borsten umgeben ist (Fig. 68).

Körperlänge des Weibchens 1,48—1,59 mm; Körperlänge des Männchens 1,18—1,25 mm, ohne die Furcalborsten; meine Exemplare sind mithin kleiner als die von J. Richard.

Fundort: Koi-Sary, von wo mir einige geschlechtsreife Exemplare vorlagen. Die Weibchen tragen in dem Eiersäckchen nur wenig (3—4) Eier.

84. ***Diaptomus lobatus*** Lilljb.

(Taf. 28, Fig. 72—76.)

Diaptomus lobatus, Lilljeborg, W., in: de Guerne et Richard, Révision des Calanides d'eau douce, p. 101, tab. 1, fig. 1, 2; tab. 4, fig. 20. — Schmeil, O., in: Thierreich, Lief. 6, Copepoda, p. 90, No. 57.

Die mir vorliegenden Exemplare stimmen im Ganzen überein mit der Beschreibung von W. Lilljeborg, in einzelnen Theilen aber

zeigen sie dennoch manche Abweichungen. Der Rumpf ist nach vorn stark verschmälert, die Stirn spitz abgerundet und der Rumpf am 2. und 3. Segment am breitesten (Fig. 72). Die hintern Ecken des letzten Rumpfsegments sind ziemlich nach aussen gerichtet, besonders die rechte, und beide in einen kleinen spitzigen Dorn ausgehend. Die linke Ecke bildet einen relativ kleinen Lappen; der Hinterrand ist stumpf abgerundet und die innere Hälfte des Hinterrandes augenfällig bogig (Fig. 72).

Das Genitalsegment des Abdomens ist so lang wie die nachfolgenden Segmente und die Furcalanhänge zusammen, nahe dem Vorderende gedunsen, bezw. an beiden Seiten mit einer hügelartigen Erhöhung versehen, deren rechte breiter und ziemlich stumpf abgerundet ist, wogegen die linke schmäler ist und ein spitzes Ende hat, beide aber tragen auf dem Rücken einen kleinen Dorn (Fig. 72). Ueber der Genitalöffnung erhebt sich am Bauch ebenfalls ein Hügel mit stumpf abgerundeter Kuppe (Fig. 73), welche indessen weder von W. Lilljeborg noch von O. Schmeil, der die Exemplare von Lilljeborg gleichfalls studirt hat, erwähnt wird. Das 2. Abdominalsegment ist nur halb so lang wie das danach folgende. Die Furcallamellen sind etwas länger als das Abdominalsegment, woran sie sitzen (Fig. 72).

Das 1. Antennenpaar ist 25gliedrig und überragt, nach hinten gelegt, das 2. Abdominalsegment nicht um Vieles, ist mithin kürzer als an Lilljeborg's Exemplaren, bei welchen sie bis an die Spitze der Furcalanhänge reichen.

An der männlichen Greifantenne trägt das 13. Glied einen auffallend langen, sichelförmig gekrümmten Cuticularfortsatz (Fig. 74). Das zweitvorletzte Glied der Greifantenne trägt längs des Innenrandes einen Cuticularkamm, welcher am distalen Ende krallenförmig hervorragt (Fig. 74) und in dieser Hinsicht die Angaben Schmeil's bestätigt, im Gegensatz zu Lilljeborg, der dieses Glied als ganz einfach bezeichnet.

Das 5. weibliche Fusspaar stimmt im Ganzen mit dem der Lilljeborg'schen Exemplare überein, aber der innere Ast ist leicht kenntlich in 2 Glieder getheilt und trägt an der distalen Spitze 2 Borsten und einen kleinen Dorn (Fig. 75). Der ganze Ast ist nur um Weniges kürzer als das 1. Glied des äussern Astes.

Das 5. männliche Fusspaar stimmt gleichfalls überein mit dem an Lilljeborg's Exemplaren und unterscheidet sich nur dadurch, dass am 2. Protopoditgliede des linken Fusses an der Basis des

innern Astes ein kleiner fingerförmiger Cuticularfortsatz vorhanden ist (Fig. 76).

Körperlänge des Weibchens 2—2,5 mm; des Männchens 1,5 bis 2 mm.

Fundort: Kok-Dsidge. Bisher bloss aus Sibirien und von Nowaja-Semlja bekannt.

Ordn. **Phyllopoda.**

Subordn. **Cladocera.**

85. ***Chydorus sphaericus*** (O. Fr. M.).

Chydorus sphaericus, Lilljeborg, W., Cladocera Sueciae, p. 561, tab. 77, fig. 8—25.

Eine der gemeinsten Arten, die ich aus dem conservirten Material folgender Fundorte verzeichete: Kok-Dsidge, einige Weibchen; Tschöm-Tschök, einige Exemplare; Przewalsk, ziemlich häufig; Kubergenty, Männchen und Weibchen in grosser Menge; Koi-Sary, zahlreiche Männchen und Weibchen; ist aber auch in der Cultur des Materials von Kubergenty aufgetreten, und zwar in grosser Menge. Aus Turkestan bereits nach der Sammlung von A. Fedtschenko bekannt gewesen. Scheint übrigens in ganz Asien gemein zu sein, denn sie wurde auch auf Ceylon, in Sibirien, China und Syrien gefunden.

86. ***Alonella excisa*** (Fisch.).

Alonella excisa, Lilljeborg, W., l. c., p. 510, tab. 72, fig. 9—19.

Fundort: Kost-Dsidge; in dem conservirten Material fand ich indessen bloss einige Exemplare, die in jeder Hinsicht den von W. Lilljeborg abgebildeten gleich kommen. Auch aus Sibirien und von Ceylon bekannt.

87. ***Alona guttata*** Sars.

Lynceus guttatus, Lilljeborg, W., l. c., p. 468, tab. 68, fig. 16—26.

In dem conservirten Material von dem Fundort Koi-Sary fand ich einige macerirte Exemplare, deren Bestimmung nur auf Grund des intact verbliebenen Abdomens möglich war. Aus Asien, d. i. aus Syrien, bereits verzeichnet.

88. *Alona lineata* Fisch.

Lynceus costatus, Lilljeborg, W., l. c., p. 465, tab. 68, fig. 9—15.

In dem conservirten Material von dem Fundort Koi-Sary sah ich einige Männchen und Weibchen, welche mit den von europäischen Fundorten beschriebenen Exemplaren übereinstimmten. W. Lilljeborg hat diese Art unter dem Namen *Lynceus* — *Alona costata* Sars beschrieben. Aus dem Sammelmaterial von A. Fedtschenko hat sie Uljanin bereits aus Turkestan verzeichnet. Wurde übrigens auch in Sibirien aufgefunden.

89. *Alona rectangula* Sars.

Lynceus rectangulus, Lilljeborg, W., l. c., p. 476, tab. 68, fig. 30, 31; tab. 69, fig. 1—6.

Ich habe diese Art nur aus dem conservirten Material von dem Fundort Koi-Sary verzeichnet, und auch darin sind mir nur einige Weibchen zu Gesicht gekommen, die mit den von W. Lilljeborg abgebildeten Exemplaren völlig übereinstimmten. Aus Asien bisher bloss aus Kleinasien bekannt.

90. *Alona tenuicaudis* Sars.

Lynceus tenuicaudis, Lilljeborg, W., l. c., p. 461, tab. 68, fig. 2—8.

Diese leicht erkennbare Art fand ich bloss in dem conservirten Material von Koy-Sary, aber auch hierin nur einige Weibchen, die mit europäischen Exemplaren in jeder Hinsicht übereinstimmten. Aus Asien bisher unbekannt.

91. *Eurycercus lamellatus* (O. F. M.).

Eurycercus lamellatus, Lilljeborg, W., l. c., p. 385, tab. 59, fig. 1—10; tab. 60, fig. 1—10.

In dem conservirten Material von dem Fundort Kubergenty fanden sich zahlreiche Exemplare vor, deren manche durch ihre Grösse auffielen. Aus Asien bisher bloss aus Sibirien bekannt.

92. *Macrothrix magna* Dad.

Macrothrix magna, Daday, E., Mikroskopische Süsswasserthiere aus Patagonien, p. 269, tab. 10, fig. 6—12.

Diese Art, welche meines Wissens bloss aus Patagonien bekannt ist, habe ich bei meinen Untersuchungen in dem conservirten Material von den Fundorten Tschöm-Tchök und Kubergenty aufgefunden, und zwar von letzterm Fundort in mehreren Exemplaren.

93. *Macrothrix cornuta n. sp.*

(Taf. 28, Fig. 77—80, Taf. 29, Fig. 81—88.)

Weibchen: Fig. 77—81, 83, 85—88.

Der Körper im Ganzen eiförmig, zwischen Kopf und Rumpf zeigt sich eine seichte Vertiefung und an beiden Seiten ein nach oben gerichteter hornartiger Schalenfortsatz, welcher zugleich das augenfälligste Merkmal dieser Art bildet und auch zur Benennung derselben Anlass bot (Fig. 81).

Der Kopf ist im Ganzen zwar kegelförmig, die Rückenseite desselben aber ist schwach bogig und geht flach bogig in den Stirnrand über, welcher nur in geringem Maasse bogig und nahezu perpendiculär ist. Das Rostrum ist abgerundet, kaum getrennt. Die Bauchseite des Kopfes ist hinter dem Rostrum breit und schwach gebuchtet, von da an abschüssig. Die Lippenlamelle gegen Ende stark gebuchtet, das hintere Ende hat 2 Spitzen, deren eine glatt, die andere dagegen mit feinen Borsten dicht besetzt ist (Fig. 79).

Der Bauch- und der Rückenrand des Rumpfes sind fast gleichförmig bogig und treffen sich, Mangels eines Hinterrandes, in einem spitzen Winkel, der fast in der Mittellinie des Körpers liegt. Beide Ränder sind in der Mitte am höchsten bogig, in Folge dessen der Rumpf im hintern Drittel am höchsten ist (Fig. 81). Der Bauchrand ist in seiner ganzen Länge beborstet, und zwar abwechselnd mit längern und kürzern Borsten versehen. Der Vorderrand spitz abgerundet und in Folge dessen ziemlich vorstehend.

Der Fornix entspringt an der Rostrumspitze, erhebt sich vor dem Auge nach oben, ist hinter dem Auge bogig nach hinten gekrümmt und bildet oberhalb der Antennenbasis einen Fortsatz mit abgestumpfter Spitze (Fig. 81).

Die Schalenoberfläche ist nicht reticulirt und erscheint bloss fein granulirt.

Das 1. Antennenpaar (Fig. 77) ist sichelförmig gekrümmt, gegen das distale Ende allmählich verdickt, am Aussenrand, im proximalen Viertel, erhebt sich eine lange Tastborste, jenseits deren in 6 Gruppen je 4 feine Borsten sitzen; am Innenrand zeigen sich bloss nahe dem

distalen Ende 2 Borstengruppen, und auch diese bestehen aus je 4 Borsten. Von den Riechstäbchen sind 2 länger als die übrigen, die Basis derselben ist mit einem Kranz feiner Borsten umgeben.

Am 2. Antennenpaar (Fig. 83) ragen nahe dem äussern Ende des Stammes 2 Borsten hervor. Am 3gliedrigen Ast ist die kräftige Fiederborste des proximalen Gliedes 2gliedrig und verhältnissmässig sehr lang. Der 4gliedrige Ast ist am 1. Gliede mit einem, am 2. Gliede mit 2 kleinen Dornen bewehrt; das 3. Glied trägt am innern Ende einen kleinen Dorn, am äussern eine Ruderborste. Das letzte Glied, welches fast so lang ist wie die voranstehenden 2 zusammen, trägt am Ende ausser den 3 Fiederborsten auch einen kleinen Dorn. Die Anzahl der Fiederborsten beider Aeste beträgt 9.

Der Pigmentfleck ist fast 4eckig und liegt von der Rostrumspitze ebenso entfernt wie vom Auge, welches kugelförmig mit vielen Linsen erscheint.

Am 1. Fusspaar (Fig. 78) ist das Exopodit ein cylindrischer Fortsatz, an dessen Spitze eine sichelförmig gekrümmte, in der proximalen Hälfte glatte, in der distalen mit kurzen Borsten bedeckte, borstenförmige Kralle emporragt (Fig. 78*d*). Am Endopodit bildet die äussere Hälfte einen an der Spitze fast gerade geschnittenen, gegen Ende schwach verschmälerten Fortsatz, welcher an der Spitze 2 kräftige Fiederborsten, einen längern und einen sehr kurzen Dorn trägt (Fig. 78*e*). Die innere Hälfte des Endopodits bildet einen lamellenförmigen Lappen, welcher an der äussern Ecke mit einem sichelförmigen und einem dornförmigen, eingliedrigen, feinbeborsteten Anhang versehen ist; jenseits dieser einwärts erheben sich am Endrand 5 2gliedrige Anhänge, deren Basalglied glatt und annähernd fingerförmig ist, das Endglied der beiden äussern ist dolchförmig, gefiedert, das der 3 innern sichelförmig gekrümmt, länger als die vorherigen, kräftiger, aber gleichfalls gefiedert, schliesslich zeigt sich an der innern Ecke ein kräftiger sichelförmiger und ein kleiner, 2gliedriger, borstenförmiger, gefiederter Anhang (Fig. 78*e*). Der schlauchförmige Kiemenanhang ist annähernd eiförmig, gut entwickelt (Fig. 78*c*).

Am 2. Fusspaar (Fig. 87) ist das Exopodit in 3 Theile gegliedert, und zwar einen äussern, annäherd gestreckt 4eckigen Hügel, dessen Kuppe eine Fiederborste trägt; eine mittlere, kegelförmige Erhöhung mit stumpfer Spitze, auf welcher ein 2gliedriger Fortsatz sitzt, dessen eines Glied glatt, im Verhältniss dick, das andere aber dornförmige, an der einen Seite fein beborstete, auf der andern Seite

bedornte Borste ist: schliesslich ein innerer fingerförmiger Fortsatz, der an der Spitze eine dem der vorigen gleiche Borste trägt (Fig. 87 *d*). Am freien Rand des Exopodits erheben sich 6 kleinere oder grössere kegelförmige Hügel, auf der Kuppe jedes derselben sitzt je ein sichelförmig nach hinten gekrümmter, fein bedornter Dorn (Fig. 87 *e*). An der Basis des Maxillarfortsatzes erheben sich beiderseits eine grössere und eine kleinere Fiederborste, an der Spitze ragen 2 zahnartige Fortsätze hervor, an deren Basis aussen eine fingerartige, gefiederte Erhöhung, innen aber ein glatter, kurzer Dorn sich zeigt (Fig. 87 *d*). Der schlauchförmige Kiemenanhang ist gestreckt (Fig. 87 *c*).

Am 3. Fusspaar (Fig. 85) erscheint das Exopodit als gestreckt 4eckiger Fortsatz, nahe der Basis des Vorderrandes sitzen auf einer breiten Erhöhung 2 Fiederborsten, deren eine nach aussen, die andere nach innen blickt, während an der Spitze 3 nach vorn geneigte Fiederborsten hervorragen (Fig. 85 *d*). Das Endopodit ist in eine äussere kleinere und eine grössere innere Partie gegliedert. Die äussere Endopoditpartie besteht aus 3 breiten, fingerförmigen Fortsätzen mit abgerundeter Spitze, deren äusserer und innerer grösser sind als der mittlere; an der Spitze des äussern und mittlern Fortsatzes sitzt eine 2gliedrige, nach hinten gekrümmte, am Hinterrand fein gedornte Kralle, während der innere bloss einen bogigen, 1gliedrigen Dorn trägt (Fig. 85 *e'*). Die innere Endopoditpartie ist am freien Rand mit 4 nach aussen gebogenen kräftigen Fiederborsten versehen, unfern von der sich 8 kleinere Fortsätze erheben, wovon die 4 hintern bisquitförmig erscheinen und an der Spitze eine Borste tragen, während die 4 vordern oder äussern fingerförmig sind und an der Spitze mit je einer kurzen Fiederborste bewehrt sind (Fig. 85 *e*). Die äussersten 2 fingerförmigen Fortsätze gehören übrigens zu den äussern Partien des Endopodits. Der Maxillarfortsatz trägt an der innern Spitze 2, an der äussern Spitze einen fingerförmigen Fortsatz, während der Aussenrand fein beborstet ist. Unter dem Maxillarfortsatz liegt ein mit feinen Borsten umkränzter Zipfel mit abgerundeten Rändern (Fig. 85 *b*). Der schlauchförmige Kiemenanhang ist gestreckt, schmal (Fig. 85 *c*).

Am 4. Fusspaar (Fig. 86) wird das Exopodit durch einen dicken, fingerförmigen Fortsatz mit abgerundeter Spitze vertreten, an dessen Spitze eine nach hinten gebogene, kräftige Fiederborste sitzt (Fig. 86 *d*). Am freien Rande des Endopodits ragen 4 verschieden dicke, fingerförmige Fortsätze empor, deren äusserer sich in eine

kräftige, fein beborstete Kralle fortsetzt, wogegen an der Spitze der 3 übrigen je eine kräftige, fein gefiederte Borste sitzt. Unweit der Randfortsätze stehen in einer Querreihe 6 fingerförmige dünne Fortsätze, an deren Spitze sich je eine feine Borste erhebt (Fig. 86 *c*). Der Maxillaranhang zeigt sich in Form zweier langer dolchförmiger Lamellen (Fig. 86 *b*). Der schlauchförmige Kiemenanhang ist gestreckt und erscheint etwas breiter als der des 3. Fusses (Fig. 86 *e*). Der Aussenrand des Protopodits ist mit feinen Borsten bedeckt (Fig. 86 *a*).

Am 5. Fusspaar (Fig. 88) erheben sich am Aussenrand des Protopodits ein fingerförmiger, fein beborsteter Fortsatz und 2 Borsten, deren eine kräftig, lang, fein befiedert, die andere aber kürzer und glatt ist (Fig. 88 *a*). Das Exopodit wird durch einen cylindrischen Fortsatz repräsentirt, an dessen Spitze eine sehr lange und kräftige Fiederborste sitzt (Fig. 88 *d*). Der freie Rand des Endopodits ist 2lappig, der äussere Lappen weit länger und breiter als der innere, dessen Basis eine kräftige Fiederborste trägt (Fig. 88 *c*). Der schlauchförmige Kiemenanhang ist auffallend breit (Fig. 88 *e*).

Das Postabdomen (Fig. 80) ist in 2 Lappen gegliedert, gegen das Ende verschmälert. Der untere, bezw. distale Lappen ist viel kleiner als der obere oder proximale, am Rande mit 5 Querreihen feiner Borsten versehen, während am proximalen Lappen in der ganzen Länge 14—18 Querreihen kleiner Borsten sitzen. Am vordern oder untern Rand des Postabdomens erheben sich 3 Querreihen kurzer Borsten. Die Endkralle ist kräftig, nahe ihrer Spitze sitzt ein kurzer Dorn. Die Endborsten sind 2gliedrig, erheben sich auf einem kleinen selbständigen Hügel und sind kürzer als das Postabdomen.

Der Darmcanal bildet in seinem Verlauf keine Schlingen, und es zeigt sich daran auch kein Blinddarm.

Männchen: Fig. 82, 84.

Der Körper ist hinsichtlich der allgemeinen Form ziemlich verschieden von dem des Weibchens (Fig. 82). Der Kopf ist weit grösser, der Rücken- und Stirnrand desselben stärker bogig, das Rostrum stumpfer und der Bauchrand des Kopfes fast gerade, in Folge dessen das Rostrum sich nicht scharf zeigt. Der Fornix hat zwar denselben Verlauf wie beim Weibchen, allein der Fortsatz über der Antennenbasis ist vorspringender. Die Vertiefung zwischen Kopf und Rumpf ist vorhanden, ebenso auch die beiden hornförmigen Fortsätze.

Der Rumpf erinnert an ein Viereck, der Rückenrand ist fast gerade und bildet mit dem sehr hohen Hinterrand einen bemerkbaren Winkel. Der Hinterrand ist stumpf abgerundet, nur wenig kleiner als die grösste Rumpfhöhe, in der ganzen Länge mit Borsten besetzt, welche abwechselnd kürzer und länger sind (Fig. 82). Der Bauchrand ist recht merklich bogig, bildet mit dem Hinterrand einen abgerundeten Winkel und ist der Länge nach ebenso beborstet wie der Hinterrand. Der Vorderrand bildet mit dem Bauchrand einen abgerundeten, kaum vortretenden Winkel.

Die Structur der Schale, das 1. und 2. Antennenpaar, das Postabdomen sowie die 4 letzten Fusspaare sind mit denjenigen des Weibchens identisch.

Am Protopodit des 1. Fusspaares (Fig. 84) erhebt sich ein nach vorn gerichteter, langer und kräftiger Krallenfortsatz (Fig. 84 *a*). Das Exopodit besteht aus einer mächtigen, angelförmig gekrümmten Kralle und einem daneben sich erhebenden breiten, fingerförmigen Fortsatz, an deren Spitze 2 lange Fiederborsten sitzen (Fig. 84 *d*). Unterhalb der Basis des Exopodits befindet sich ein selbständiger, dicker, fingerförmiger Fortsatz, dessen Spitze eine sehr lange, kräftige Fiederborste trägt (Fig. 84 *e'*). Dieser Fortsatz scheint der äussern Partie des Endopodits zu entsprechen. Am Aussenrand des Endopodits zeigen sich 2 Dornen, am distalen Rande aber 5 fingerförmige Fortsätze, von denen 2 äussere eine dolchförmige kurze, die 3 innern eine krallenartige lange, kräftige Fiederborste tragen; schliesslich entspringt nahe dem Innenrand auf einem Hügelchen eine längere und eine kürzere glatte Borste (Fig. 84 *e*).

Körperlänge des Weibchens 0,6—0,65 mm, des Männchens 0,45 bis 0,55 mm; grösste Höhe des Weibchens 0,36—0,39 mm; des Männchens 0,28—0,32 mm.

Fundort: Kubergenty, woher mir mehrere Exemplare vorlagen.

Von den bisher bekannten Arten der Gattung steht diese neue Art am nächsten *Macrothrix odontocephala* Dad., welche jedoch nur einen Schalenfortsatz an der Kopf- und Rumpfgrenze besitzt, und auch dieser liegt in der Rückenlinie. Durch die Structur der Füsse gleicht sie der *Drepanothrix dentata* so sehr, dass man sie mit dieser in ein Genus stellen könnte, wenn die Schlingenlosigkeit des Darmcanals und Habitus und Structur des Postabdomens nicht entschieden die Merkmale des Genus *Macrothrix* zeigten; die Art ist somit als Uebergangsform der beiden Gattungen zu betrachten.

94. *Ceriodaphnia reticulata* Sars.

Ceriodaphnia reticulata, Lilljeborg, W., l. c., p. 184, tab. 27, fig. 1—10.

Die mir vorliegenden Exemplare stammen von den Fundorten Kok-Dsidge und Koi-Sary her, zeigten sich aber in dem betreffenden conservirten Material in grösserer Anzahl. Aus Asien bereits bekannt, u. z. aus Sibirien und Syrien.

95. *Simocephalus exspinosus* C. L. Koch.

Simocephalus exspinosus, Lilljeborg, W., l. c., p. 173, tab. 25, fig. 8 bis 18; tab. 26, fig. 1—8.

In dem conservirten Material von dem Fundort Kok-Dsidge fand ich mehrere Weibchen dieser Art, welche schon A. Fedtschenko in Turkestan gesammelt hatte. Wurde in neuerer Zeit auch in Sibirien gefunden.

96. *Simocephalus vetulus* (O.F.M.).

Simocephalus vetulus, Lilljeborg, W., l. c., p. 166, tab. 24, fig. 8—18; tab. 25, fig. 1—7.

Diese Art war gleich der vorigen aus Turkestan bereits auf Grund der Sammlung A. Fedtschenko's bekannt. Ich fand sie bei meinen Untersuchungen bloss in dem conservirten Material von dem Fundort Kubergenty in einigen Exemplaren. Ausserdem auch aus Sibirien und Syrien bekannt.

97. *Daphnia longispina* (O. F. M.).

Daphnia longispina, Lilljeborg, W., l. c., p. 94, tab. 12, fig. 14; tab. 13, fig. 1—8; tab. 14, fig. 1—9.

Bloss in dem conservirten Material von dem Fundort Kok-Dsidge fand ich einige Exemplare. Die Stammform war aus Asien bisher nicht bekannt; allein die *var. rosea* Sars. wurde in Palästina, die *var. schmackeri* Rich. aber in Japan beobachtet.

98. *Daphnia pulex* De Geer.

Daphnia pulex Lilljeborg, W., l. c., p. 79, tab. 9, fig. 8; tab. 10, fig. 1—9; tab. 11, fig. 1—11; tab. 12, fig. 1—13.

Bereits A. Fedtschenko hat diese Art aus dem Kisilkum-See in Turkestan gesammelt, ich habe sie in dem conservirten

Material von den Fundorten Tschöm-Tschök und Kok-Dsidge vorgefunden u. z. in dem von letzterm in zahlreichen Exemplaren. Auch aus Sibirien bekannt.

99. *Diaphanosoma brachyurum* Liév.

Diaphanosoma brachyurum, Lilljeborg, W., l. c., p. 36, tab. 3, fig. 6 bis 13; tab. 4, fig. 1—4.

Bei meinen Untersuchungen fand ich bloss einige Exemplare in dem conservirten Material von dem Fundort Koi-Sary. Aus Asien bereits verzeichnet, u. z. aus Syrien und Kleinasien.

Subordn. **Branchiopoda.**

100. *Branchipus diaphanus* Prev.

Chirocephalus diaphanus, Baird, W., British Entomostraca, p. 53, tab. 3, fig. 1, 2; tab. 4, 5.

Es lag mir bloss ein 11 mm langes Männchen vor von dem Fundort Kubergenty, und auch dieses unterscheidet sich in gewisser Hinsicht von der Stammform. Das Basalglied der Greifantenne zeigt nämlich ausser dem nahe der Basis des Gliedes an der Unterseite befindlichen charakteristischen Fortsatz auch neben dem apicalen Ende des Gliedes einen Bauchfortsatz, der annähernd keulenförmig ist. An den Stirnanhängen ist der Rand der bogigen Zipfel einfach gezackt und trägt keinen fingerförmigen Fortsatz; auf den Zacken sitzt nur je ein kurzer, kräftiger Dorn. Die Structur der Füsse weist keine wesentliche Verschiedenheit auf von den mir vorliegenden ungarischen Exemplaren. Die Länge der Furcallamellen beträgt 1,5 mm, und sie sind an beiden Seiten gleich beborstet. An der Penisspitze zeigen sich bloss 4—5 kleine dornartige Erhöhungen.

Ordn. **Ostracoda.**

101. *Candona candida* (O.F.M.).

Candona candida, Daday, E., Ostracoda Hungariae, p. 268, fig. 57 a—n.

Scheint zu den seltenern Arten zu gehören, indem ich sie nur in dem Material von Tschöm-Tschök vorfand und auch hier nur in einem Exemplar. Aus Asien war sie bisher nur aus Sibirien verzeichnet.

102. *Eucandona stummeri n. sp.*
(Taf. 29, Fig. 98—111.)

Weibchen: Fig. 98, 99, 107, 108.

Die Schalen sind, von der Seite gesehen, gestreckt nierenförmig (Fig. 98), an beiden Seiten von gleicher Structur. Der Rückenrand ist schwach bogig und geht fast gleichmässig abschüssig in den Vorder- und Hinterrand über. Der Vorderrand ist etwas niedriger und spitzer abgerundet als der Hinterrand und bildet mit dem Bauchrand einen spitziger abgerundeten Winkel als der Vorderrand. Der Cuticularsaum an beiden Endrändern sehr schmal, ebenso ist auch der Saum des Porencanals schmal. Der Bauchrand in der Mitte breit und seicht gebuchtet.

Von oben gesehen zeigen die Schalen die Form eines gestreckten, schmalen Eies (Fig. 99), das Vorderende spitziger als das Hinterende, welches etwas abgerundet erscheint.

Die Schalenoberfläche ist sehr spärlich beborstet und zeigt keine netzartige Structur.

Die Antennen weisen keine auffallenden Eigenthümlichkeiten auf. An dem Kautheil der Mandibeln ist der oberste Zahn weit kräftiger als die übrigen (Fig. 108), die ihm folgenden 3 sind fast gleich lang, fingerförmig; von den 2 letzten gleicht einer einem Hügelchen, der andere einem gekrümmten Dorn, und zwischen beiden sitzt eine kleine Borste. Der Mandibulartaster ist wie der des Männchens, ebenso auch die Maxille. Die Maxillarfüsse sowie das 1. und 2. Fusspaar sind denjenigen der übrigen Arten dieser Gattung gleich.

Der Furcalanhang ist schwach bogig, die Endkralle sichelförmig, fast doppelt so gross wie die Seitenkralle: die Seitenborste erhebt sich im distalen Viertel des Hinterrandes (Fig. 107). Das vordere und hintere Ende der Vulva ist abgerundet, das Hinterende höher, der Bauchrand in der Mitte vertieft, im Ganzen schlauchförmig (Fig. 107).

Schalenlänge 0,85 mm; grösste Höhe 0,45 mm; grösste Breite 0,3 mm.

Männchen: Fig. 100—106, 109—111.

Die Schalen sind, von der Seite gesehen, gestreckt nierenförmig, an beiden Seiten von gleicher Structur (Fig. 101). Der vordere Schalenrand ist niedriger als der hintere, ziemlich spitz abgerundet

und geht unmerklich in den Rückenrand über, wogegen er mit dem Bauchrand einen stumpf abgerundeten Winkel bildet. Der Rückenrand ist bogig, gegen das hintere Drittel gehoben, gegen den Hinterrand ziemlich steil abfallend. Der Hinterrand ist in der untern Hälfte stärker abgerundet und geht dann unmerklich in den Bauchrand über. Der Bauchrand ist in der Mitte schwach und breit gebuchtet. Die beiden Endränder sind mit einem schmalen Cuticularsaum und mit einem Porencanalsaum versehen.

Von oben gesehen erscheinen die Schalen gestreckt, schmal eiförmig (Fig. 100), das Vorderende spitz, das hintere abgerundet. Die Structur der Schalenwandung wie beim Weibchen.

Am 2. Antennenpaar ist das apicale Glied der Riechstäbchen kurz, annähernd dolchförmig (Fig. 106).

Der Kautheil der Mandibeln ist genau so wie beim Weibchen. Am Mandibulartaster (Fig. 110) ist das letzte Glied fast so lang wie das voranstehende, aber weit dünner, cylindrisch, an der Spitze mit 2 langen krallenförmigen und 2 kleinen Borsten. Der Kiemenanhang ist gut entwickelt.

Am Maxillartaster (Fig. 109) trägt das apicale Glied an der Spitze 2 kräftige Krallen und 5 kleine Borsten. Von den Kaufortsätzen ist der innerste dicker als die übrigen und gleicht einem breiten Hügel mit abgerundeter Kuppe.

Der Taster des linken Maxillarfusses (Fig. 103) ist in einen breiten basalen und in einen dünnen apicalen Theil gegliedert. Der Aussenrand des Basaltheiles bildet 3 kleinere, der Innenrand einen grössern Hügel; die innere Endspitze trägt 2 lange Borsten, deren eine bis zur Spitze des apicalen Theiles reicht. Der Apicaltheil ist in Hals und Kopf gegliedert; der Halstheil ist sehr dünn, etwas bogig, fast so lang wie der Basaltheil; am Kopftheil ist der Innenrand gerade, der Aussenrand bogig, am Ende mit einer kleinen Tastkralle versehen.

Der Taster des rechten Maxillarfusses (Fig. 104) ist im Ganzen sichelförmig, gleichfalls in 2 Partien gegliedert; der Basaltheil gegen das Ende schwach verbreitert, der Aussenrand schwach buchtig, das obere Ende aber bildet einen breiten Hügel; der Innenrand ist schwach bogig und trägt am obern Ende 2 Borsten. Der Aussenrand des Apicaltheiles bildet einen grössern, höhern und einen niedrigern Hügel, am Innenrand ist ein Hügel kaum sichtbar, an der Spitze zeigt sich ein breites, kegelförmiges Tastgebilde.

Am 2. Fusspaar sind die 2 vorletzten Glieder nicht mit ein-

ander verwachsen (Fig. 105). Das letzte Glied überragt die halbe Länge des voranstehenden Gliedes, an der Spitze sitzen 2 Borsten, deren eine doppelt so lang ist wie das letzte Glied, wogegen die andere fast so lang ist wie die 3 letzten Fussglieder zusammen; die Seitenborste aber erreicht nahezu die Länge des ganzen Fusses.

Die Furcallamellen (Fig. 102) sind fast gerade, ihre Basis sehr breit, gegen die Spitze auffallend verschmälert. Die Endkralle ist schwach sichelförmig gekrümmt, nur wenig länger als die Seitenkralle. Die Seitenborste erhebt sich im distalen Drittel der Furcallamellen und ist ziemlich lang.

Das Copulationsorgan (Fig. 111) ist im Ganzen glockenförmig, am Vorderrand ganz oben erhebt sich ein hakenförmiger Fortsatz, weiter unten zeigt sich ein breiter, stumpf abgerundeter Hügel sowie ein nach unten gerichteter blattförmiger Anhang. Sehr charakteristisch ist der am Vorderrand befindliche, nach vorn gerichtete, spitz auslaufende Anhang, der von breiter Basis ausgeht und sich dann rasch verschmälert. Am Unterrand zeigt sich ein kleinerer Fortsatz mit abgerundeter Spitze und ein grösserer Fortsatz mit 2 abgerundeten Spitzen, während die Mitte schwach vertieft ist, im Ganzen aber an eine schmale, viereckige Lamelle erinnert. Der Hinterrand ist im ganzen Verlauf fast gerade. An der äussern Seite des Copulationsorgans, nahe dem Unterrand, zeigt sich ein eigenthümlicher Cuticularanhang, dessen Spitze nach unten und hinten blickt. Das Vas deferens hat einen complicirten Verlauf.

Schalenlänge: 0.9—0,93 mm; grösste Höhe 0.5 mm; grösste Breite 0,35 mm.

Fundort: Tschöm-Tschök, woher mir 1 Weibchen und 2 Männchen vorlagen.

Diese Art, welche ich dem Herrn Dr. R. v. Stummer-Traunfels zu Ehren benenne, erinnert durch die Structur der Schalen in geringem Maasse an *Candona weltneri* Hartw. Einige Aehnlichkeit zeigt sich aber auch in der Structur des Copulationsorgans beider Arten, in dem bei *Candona weltneri* der vordere Anhang gleichfalls zugespitzt ist, allein in den Details treten dennoch verschiedene wesentliche Verschiedenheiten auf. Der wichtigste Unterschied aber zeigt sich an dem Taster der Maxillarfüsse beider Arten (cfr. G. W. Müller, Deutschlands Süsswasserostracoden, tab. 3, fig. 17, 18) und zwar so, dass über die Selbständigkeit der zwei Arten kein Zweifel herrschen kann.

103. ***Eucandona balatonica*** (Dad.).

Eucandona balatonica, Daday, E., Ostracoda Hungariae, p. 248, fig. 48 a—g, fig. 49 a—i.

Mir nur in dem Material von dem Fundort Tschöm-Tschök vorgekommen, hier indessen ziemlich häufig. Ich untersuchte mehrere vollständig geschlechtsreife Männchen und Weibchen. die durchaus den europäischen Exemplaren gleichen. Aus Asien bisher noch nicht bekannt.

104. ***Notodromas monacha*** (O. Fr. M.).

Notodromas monacha, Daday, E., l. c., p. 210, fig. 36 a—i, fig. 37 a—g.

Diese Art fand sich bloss in dem vom Fundorte Kok-Dsidge herrührenden conservirten Material vor, hier aber in ziemlicher Menge, und zwar sowohl Männchen als auch Weibchen. Aus Asien bisher noch nicht verzeichnet.

105. ***Iliocyprella repens*** (Vávra).

Iliocyprella repens, Daday, E., l. c., p. 238, fig. 44 a—f.

Ich fand diese Art in dem conservirten Material von 2 Fundorten, und zwar in dem von Tschöm-Tschök 1 Männchen und 1 Weibchen, in dem aus Kubergenty stammenden aber mehrere Männchen und Weibchen. Bisher bloss aus Europa bekannt.

106. ***Cyclocypris laevis*** (O. Fr. M.).

Cyclocypris laevis, Daday, E., l. c., p. 216, fig. 38 a—e, fig. 39 a—g.

Fundort: Kok-Dsidge, woher mir 6 geschlechtsreife Weibchen vorlagen, die in keiner Hinsicht von europäischen Exemplaren abwichen. Aus Asien bisher nur aus Sibirien verzeichnet.

107. ***Potamocypris aculeata*** (Lillj.).

Potamocypris aculeata, Daday, E., l. c., p. 198, fig. 33 a—f.

Fundort: Przewalsk und in dem conservirten Material fand ich mehrere, vollständig geschlechtsreife Weibchen. Diese Art war bisher bloss aus Europa bekannt.

108. *Potamocypris dentatomarginata* Dad.

Potamocypris dentatomarginata, Daday, E., Mikroskopische Süsswasserthiere aus Patagonien, p. 291, tab. 14, fig. 3—8.

Diese Art habe ich zuerst aus Patagonien beschrieben. Bei meinen Untersuchungen fand ich auch in dem Material aus Przewalsk einige Exemplare.

109. *Potamocypris villosa* (Jur.).

Potamocypris villosa, Daday, E., Ostracoda Hungariae, p. 196, fig. 32 a—e.

Ich fand einige Exemplare in der Cultur des Materials von Kubergenty. Die Art war aus Asien bisher noch nicht bekannt.

110. *Potamocypris almásyi n. sp.*
(Taf. 29, Fig. 89—97.)

Die Schalen sind, von der Seite gesehen, nierenförmig. Der Vorderrand der rechten Schale spitz und gleichmässig abgerundet und erscheint niedriger als der Hinterrand, hat in der ganzen Länge einen ziemlich breiten Cuticularsaum, geht unmerklich in den Rückenrand über, bildet dagegen mit dem Bauchrand einen abgerundeten Winkel (Fig. 93). Der Rückenrand ist nicht gleichmässig bogig, aber gegen den Hinterrand steiler abschüssig als gegen den Vorderrand. Der Hinterrand ist stumpf abgerundet, am Berührungspunkt mit dem Bauchrand zeigt sich ein stärker abgerundeter Winkel, welcher einen Cuticularsaum trägt. Der Bauchrand ist bis zum vordern Drittel gerade, fernerhin aber etwas buchtig. Der Vorderrand der linken Schale erscheint höher als der des rechten, ist breit abgerundet, ohne Cuticularsaum (Fig. 94). Der Rückenrand scheint über der Mitte etwas bucklig zu sein und senkt sich steiler zum Hinterrand als zum Vorderrand. Der Hinterrand ist anscheinend niedriger als der Vorderrand und gespitzter abgerundet und geht unmerklich in den Bauchrand über, ein Cuticularsaum ist nicht vorhanden. Der Bauchrand ist in der Mitte schwach und breit gebuchtet.

Von oben gesehen sind die Schalen (Fig. 95) spitz eiförmig, das Vorderende spitziger als das Hinterende.

Die Schalenoberfläche erscheint fein granulirt, spärlich beborstet; die sehr feinen Borsten haben eine verschiedene Richtung. Auf

dem Rücken zeigt sich ein grasgrüner Farbenfleck, während die Schalen im Uebrigen leicht grünlich gelb sind.

Am 2. Antennenpaar (Fig. 96) sind von den 3 Borsten, welche das Exopodit repräsentiren, eine sehr lang, die beiden andern gleich kurz. Die Ruderborsten sind sehr lang, die Endkrallen weit überragend. An der Spitze des vorletzten Gliedes erheben sich 3 kräftige Krallen. Das letzte Glied steht frei auf der Spitze des vorhergehenden und trägt eine kräftige Kralle und 2 Borsten.

Am letzten Gliede des Mandibulartasters (Fig. 97) erheben sich an der äussern Spitze 4 Borsten, deren eine kürzer ist als die übrigen. An der Spitze des apicalen Gliedes ragen in gleicher Entfernung von einander 4 gleich kräftige und lange krallenartige Borsten empor.

Am 1. Fusspaar (Fig. 91) ist das letzte Glied im Verhältniss gross, etwas länger als die Hälfte des vorhergehenden Gliedes. Die Endkralle ist relativ sehr lang, weit länger als die voranstehenden 3 Fussglieder, und ist sichelförmig gekrümmt.

Am 2. Fusspaar (Fig. 92) gleicht das letzte Glied einer kräftigen, kurzen Kralle, und die darauf sich erhebende Endkralle ist bloss am Ende gekrümmt und fein gezähnt.

Die Furcalanhänge (Fig. 90) bilden kurze, gegen das distale Ende verschmälerte Lamellen und tragen auf der Rückenseite je eine kleine Borste, an der distalen Spitze aber einen langen, geisselförmigen Fortsatz, bezw. sie setzt sich in diesem fort.

Schalenlänge: 0,58—0,61 mm; grösste Höhe 0,34 mm; grösste Breite 0,27 mm.

Fundort: Kubergenty, woher mir mehrere Weibchen vorlagen.

Von den bisher bekannten Arten unterscheidet sich diese neue Art, welche ich dem Herrn Dr. G. v. Almásy zu Ehren benenne, durch die Form der Schale, indem an den übrigen Arten der Rückenrand in der Regel stark vorspringt.

111. ***Herpetocypris obliqua*** Dad.

Herpetocypris obliqua, Daday, E., Mikroskopische Süsswasserthiere aus Patagonien, p. 296, tab. 15, fig. 8—13 et fig. 3a, b.

Von dem Fundort Kubergenty lagen mir mehrere junge Exemplare vor, deren Schale mit 6eckigen Felderchen besetzt erschien. Schalenlänge 2,3—2,8 mm; grösste Höhe 1,2 mm; grösste Breite 1,1 mm. Bis jetzt nur aus Patagonien bekannt.

112. *Eucypris incongruens* (Ramdh.).

Eucypris incongruens, Daday, E., Ostracoda Hungariae, p. 160, fig. 22 a—k.

Als eine der gewöhnlicheren Arten zu betrachten. Ich fand sie nicht nur in dem conservirten Material von den Fundorten Przewalsk und Tschöm-Tschök, sondern sie ist auch in der aus dem Sande von dem Fundort Koi-Sary angefertigten Cultur massenhaft aufgetreten. Aus Asien schon früher bekannt, und zwar aus Sibirien.

113. *Cypris pubera* O. Fr. M.

Cypris pubera, Daday, E., Ostracoda Hungariae, p. 128, fig. 11 a—c.

Ist gleichfalls als gemein zu betrachten, da ich sie in dem Material von verschiedenen Fundorten vorfand. Zahlreiche Exemplare habe ich in dem Material von Kok-Dsidge gefunden, aus dem von Kubergenty habe ich bloss einige Weibchen, aus Koi-Jary aber nur mehrere junge Exemplare verzeichnet. Aus Asien bisher nur aus Sibirien bekannt.

114. *Limnicythere dubiosa* Dad.

(Taf. 29, Fig. 112—117, Taf. 30, Fig. 118—122. Textfig. A—E.)

Limnicythere dubiosa, Daday, E., Mikroskopische Süsswasserthiere aus Kleinasien, p. 24, tab. 2, fig. 25—27, Textfig. 2.

Die rechte und linke Schale des Weibchens sind von der Seite gesehen zwar nierenförmig, aber in geringem Maasse verschieden von einander. An der rechten Schale (Textfig. A) ist der Vorderrand fast regelmässig bogig, etwas niedriger als der Hinterrand, mit einem sehr breiten Porencanalsaum umgürtet und geht unmerklich in den Rückenrand über. Der Rückenrand ist beim Auge etwas vorspringend, in Folge dessen gegen die Mitte schwach vertieft, gegen den Hinterrand steil abschüssig. Der Hinterrand ist in der untern Hälfte und dort, wo er in den Bauchrand übergeht, ziemlich stark abgerundet und der Porencanalsaum hier am breitesten, erstreckt sich aber sodann auch auf den Bauchrand. Der Bauchrand ist in der Mitte buchtig. Die linke Schale (Textfig. B) gleicht im Ganzen der rechten, allein der Rückenrand bildet über dem Auge einen spitzen Vorsprung, hinter welchem eine schärfere Vertiefung liegt, im Uebrigen ist der Rückenrand, mit Ausnahme des schwachen

Hügels nach der Vertiefung hinter dem Auge, fast ganz gerade, abschüssig und bildet mit dem Hinterrand einen stumpf abgerundeten Winkel. Der Porencanalsaum des Hinterrandes ist an der Grenze des Bauchrandes mit 7—8 Zähnchen bewehrt. An der Schalenwandung zeigt sich hinter dem Auge eine Vertiefung, durch welche die Schalen in eine vordere kleinere und in eine hintere grössere Partie abgetheilt werden, was besonders an den von oben gesehenen Schalen ins Auge fällt (Textfig. C).

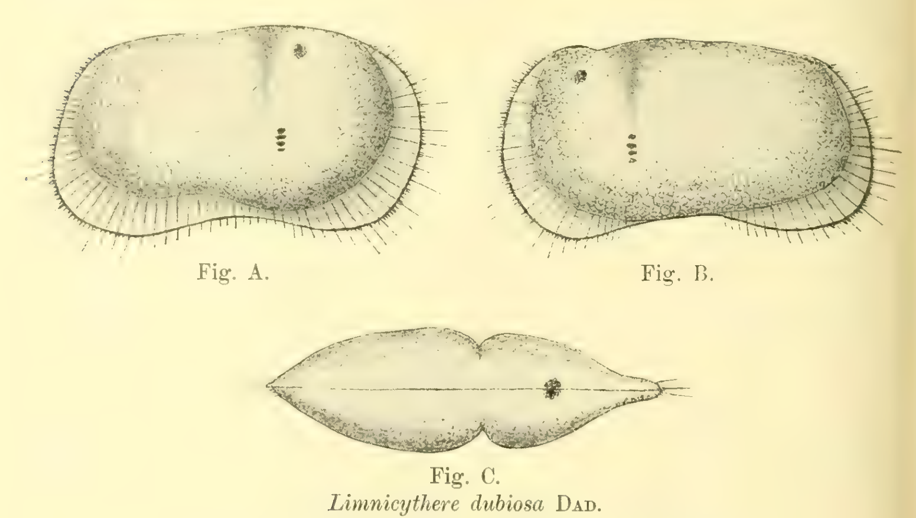


Fig. A. Fig. B.

Fig. C.

Limnicythere dubiosa Dad.

Fig. A. Rechte Schale des Weibchens von der Seite.
Fig. B. Linke Schale des Weibchens von der Seite.
Fig. C. Schale von oben.

Die beiden Schalen des Männchens sind gleichförmig, einer gestreckten Niere ähnlich (Fig. 113). Der vordere Schalenrand ist spitziger abgerundet als der hintere, beide bilden mit dem Rückenrand eine kleine Spitze, wogegen sie unmerklich in den Bauchrand übergehen; ihr Porencanalsaum ist sehr breit und trägt ausser den aus den Porencanälen ragenden Borsten sehr kleine, dicht stehende Randborsten. Der Rückenrand ist fast gerade, der Bauchrand dagegen vor der Mitte ziemlich tief und breit gebuchtet; die Bucht theilt den Rand in eine vordere kleinere und in eine hintere grössere Hälfte, welch letztere nach unten verlaufend schwach bogig ist; in Folge dessen sind die Schalen hier am höchsten.

Von oben gesehen zeigen die Schalen annähernd die Form eines Kahns (Fig. 112) und sind vorne spitz, hinten aber etwas stumpf

abgerundet: vor der Mitte zeigt sich eine seichtere oder stärkere Vertiefung, gerade so, wie an der weiblichen Schale.

Die Schalenwandung zeigt bei beiden Geschlechtern unregelmässig vieleckige Felderchen, welche fein granulirt erscheinen, manche derselben tragen eine Borste.

Am 1. Antennenpaar (Fig. 118) ist das 2. Glied weit länger und dicker als die nachfolgenden, gegen das distale Ende allmählich verbreitert, der Unterrand fein beborstet, an der obern Spitze mit einer Borste besetzt. Das 3. Glied erreicht kaum ein Drittel der Länge des vorhergehenden und trägt an der untern Spitze eine Borste. Die nun folgenden 3 Glieder sind fast gleich lang, weit schmäler als die vorhergehenden, am schmalsten aber ist das letzte Glied, das die Form eines Stäbchens hat und ausser der Endborste auch das characteristische Riechstäbchen trägt. Das 2. vorletzte Glied ist mit 6, das letzte bloss mit 2 Borsten versehen.

Am 2. Antennenpaar (Fig. 117) ist der äussere Ast bezw. die Spinnborste 2gliedrig, weit länger als der innere Ast. Am Oberrand des 1. innern Astgliedes zeigt sich eine querliegende Borstenreihe, an der untern Spitze mit einer langen Borste besetzt. Am 2. Glied sitzen in der Mitte des Oberrandes 2 Borsten, unterhalb deren sich auch einige feine Borsten befinden; am Unterrand entspringt in der Mitte, neben einer längern und einer kürzern Borste, das lanzettförmige Riechstäbchen, an der untern distalen Spitze aber sitzt eine Borste. Das letzte Glied ist wenig kürzer als das erste und etwas länger als ein Drittel des zweiten und trägt an der Spitze eine feingezähnte sichelförmige Kralle und 2 Borsten.

An den Mandibeln (Fig. 119) besteht die Kaufläche aus 7 Zähnen, deren oberster der stärkste ist, während die übrigen nach unten allmählich schwächer werden; zwischen jedem derselben ist eine Borste zugegen. Am Mandibulartaster ist das Endglied kegelförmig, von allen am kürzesten und schmalsten, an der Spitze mit einer kräftigen Kralle und neben derselben eine sehr lange und eine sehr kurze Borste. Die obere Spitze des vorletzten Gliedes trägt 4 lange Borsten.

Am Maxillartaster (Fig. 114) ist das letzte Glied an der Spitze mit 3 kurzen Krallen bewehrt und weit kürzer und dünner als das Basalglied. Von den Kaufortsätzen trägt der erste an der Spitze 2 Krallen und 3 Borsten.

Von den Füssen sind die zwei 1. Paare einander fast vollständig gleich (Fig. 116, 120), ihre Endkralle im Verhältniss kurz und dick,

von den Gliedern das zweitvorletzte am längsten, die Endkralle nicht gerechnet. Das 3. Fusspaar ist weit länger und kräftiger als die übrigen, die Endkralle besonders auffallend lang (Fig. 121), indem sie den ganzen Fuss weit überragt und dabei sehr dünn, nahezu geisselförmig ist.

Der über der Afteröffnung stehende cylindrische Fortsatz mit spitzem Ende ist hier mit einer Borste bewehrt (Fig. 122). Die Furcalanhänge bestehen aus kurzen Lamellen, die in der Mitte ihres Aussenrandes und an der distalen Spitze je eine Borste tragen. Die Vulva erscheint als vielgelappter Schlauch.

Das männliche Copulationsorgan (Textfig. D, E) ist sehr auffallend construirt und zugleich auch charakteristisch. Dasselbe besteht im Ganzen aus in verschiedener Richtung verlaufenden Cuti-

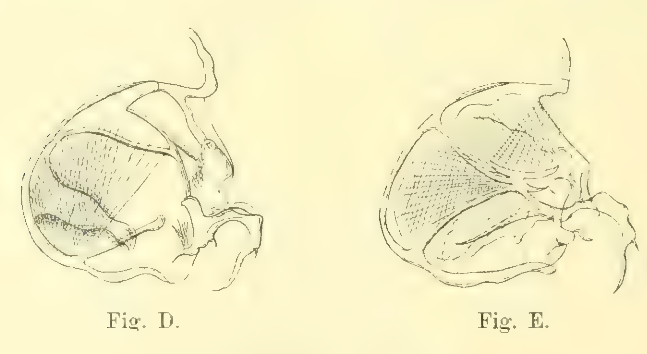


Fig. D. Fig. E.

Limnicythere dubiosa Dad.

Fig. D. Copulationsorgan von der Aussenseite
Fig. E. Copulationsorgan von der Innenseite.

cularleisten von verschiedener Grösse und Form, die insgesammt direct oder indirect in Verbindung stehen mit einer bogigen Leiste, welche gewissermaassen die Basis und zugleich die vordere Grenze des ganzen Organs bildet. Bei der verwickelten Structur fällt auch seine Grösse auf, indem es so gross ist, dass er in der Schalenhöhlung nicht ganz Platz findet, sondern zum grossen Theil zwischen den Schalen am Bauch frei herausragt.

Schalenlänge des Weibchens 0,58 – 0,6 mm; grösste Höhe 0,3 bis 0,32 mm; grösste Breite 0,18—0,19 mm; Schalenlänge des Männchens 0,63—0,68 mm; grösste Höhe 0,3 – 0,32 mm; grösste Breite 0,25 mm.

Fundort: Przewalsk, woher mir mehrere Männchen und Weibchen vorliegen. Diese Art wurde zuerst von F. Werner bei

Isnik-Göl in Kleinasien gesammelt, allein von diesen Exemplaren war keines intact.

115. *Limnicythere inopinata* (Baird).

Limnicythere inopinata, Daday, E., Ostracoda Hungariae, p. 287, fig. 62 a—m.

In dem conservirten Material von dem Fundort Przewalsk fand ich mehrere Weibchen. Auch aus Kleinasien bekannt.

116. *Cythereis sicula* (Brady).
(Taf. 30, Fig. 123—142.)

Cythere sicula, Brady, G. St., On new imperfectly-known Ostracoda, chiefly from a collection in the Zoological Museum Copenhagen, in: **Trans. zool. Soc. London, V. 16, Part 4, p. 198, tab. 25, fig. 1—7.**

Die Schalen sind, von der Seite gesehen, annähernd einem gestreckten Viereck gleich, dessen Ecken indessen abgerundet sind (Fig. 136, 137). Die männlichen und weiblichen Schalen habe ich — abweichend von G. H. Brady — als gleichförmig befunden, allein die rechte und linke Schale sind bei ein und demselben Individuum von verschiedener Structur.

Der Vorderrand der linken Schale (Fig. 135) ist weit höher als der Hinterrand, in der obern Hälfte abschüssig gerundet, in der untern Hälfte stark bogig, bezw. mit dem Rückenrand einen stumpf abgerundeten Winkel bildend, geht dagegen mit Beschreibung eines kühnen Bogens in den Bauchrand über. Der Rückenrand ist gerade, nach hinten schwach abschüssig und bildet mit dem Hinterrand einen ziemlich scharfen Winkel. Der Hinterrand senkt sich schief nach unten und bildet mit dem Bauchrand einen ziemlich spitz gerundeten Winkel. Der Bauchrand ist im vordern Drittel verhältnissmässig auffallend gebuchtet und durch die Bucht in 2 Hügel getheilt, deren vorderer kleiner, spitziger, der hintere dagegen grösser, stumpf bogig ist.

Die rechte Schale (Fig. 137) gleicht zwar im Ganzen der linken, zeigt aber in den Details dennoch mehrere Verschiedenheiten. Der vordere Schalenrand ist gleichmässig bogig, in der Mitte am stärksten zugespitzt und bildet mit dem Rückenrand einen kaum merklichen Winkel, geht dagegen unmerklich in den Bauchrand über. Der Rückenrand ist in der Mitte schwach und breit vertieft, vor und hinter der Vertiefung kaum bemerkbar bogig und bildet mit dem

Hinterrand einen stumpf gerundeten Winkel. Der Hinterrand verläuft schief nach unten und bildet mit dem Bauchrand einen ziemlich starken Vorsprung. Der Bauchrand ist im vordern Drittel stärker gebuchtet als die linke Schale, vor und hinter der Bucht stärker bogig.

Am Vorder-, Bauch- und Hinterrand beider Schalen zeigt sich eine scharfe Zuwachsungszone, deren Saum am Vorder- und Hinterrand wellig ist, in den Wellenthälern erhebt sich je eine kräftigere kurze Borste. Jenseits der Zuwachszone folgt an allen drei Rändern eine Porencanalzone, welche am Vorderrand am breitesten ist. Die Porencanalzone trägt übrigens am Vorder- und Hinterrand gut entwickelte Porencanäle, welche hier als Aeste von Hauptcanälen sich zeigen (Fig. 138), und die an ihren Enden entspringenden Borsten sind insgesammt gefiedert. Die Porencanäle des Bauchrandes liegen einzeln und spärlich, und auch die Borsten sind spärlicher als am Vorder- und Hinterrand.

An der Innenseite des Rückenrandes beider Schalen befinden sich je 2 eigenthümliche Schlossvorrichtungen, nämlich eine grössere, kräftigere am Berührungspunkte des Vorder- und Rückenrandes und eine kleinere, schwächere am Berührungswinkel des Rücken- und Hinterrandes (Fig. 139, 140). Die vordere Schlossvorrichtung der rechten Schale (Fig. 140) besteht aus drei Theilen, und zwar aus einer bisquitförmigen Verdickung, einem kegelförmigen Vorsprung und einer fingerförmigen, schwachgekrümmten Leiste, die mit der Spitze nach vorn neigt. Alle drei Verdickungen umschliessen eine Vertiefung. Die hintere Schlossvorrichtung wird durch eine eiförmige, vorspringende Verdickung gebildet. Die vordere Schlossvorrichtung der linken Schale (Fig. 139) besteht aus einer dickern und einer dünnern fingerförmigen Verdickung, welche mit der Spitze gegen einander neigen und eine schlauchförmige Höhlung umschliessen, in welche sich wahrscheinlich die bisquitförmige Verdickung der vordern Schlossvorrichtung der rechten Schale einfügt. Die hintere Schlossvorrichtung ist eine eiförmige Vertiefung, die Innenseite ist aber offen und dient offenbar zur Aufnahme der eiförmigen Verdickung an der hintern Schlossvorrichtung der rechten Schale.

Von oben gesehen zeigen die Schalen die Form eines Kahnes (Fig. 135), am vordern Ende spitziger als am hintern und jenseits der Mitte am breitesten.

Die Schalenwandung ist mit unregelmässigen sechseckigen Felderchen geziert, deren Umrisse sich als scharfe Kämme zeigen

(Fig. 142), der umschlossene Raum fein granulirt und ab und zu mit einer Borste versehen. Am Rücken ist in zwei Querstreifen schwarzes Pigment angehäuft; diese Querstreifen erstrecken sich bis herab auf die Schalenseite, werden indessen allmählich dünner. Die beiden Querstreifen werden durch eine in der Längsrichtung verlaufende schmale Strieme verbunden, welche von dem vordern Streif in zwei Aesten ausgeht (Fig. 135). Oberhalb der Augen ist die Cuticula verdickt und bildet nahe der vordern Schlossvorrichtung eine Corneallinse (Fig. 136, 137, 139, 140).

Das 1. Antennenpaar (Fig. 123) besteht aus insgesammt 5 Gliedern, wovon die zwei proximalen am längsten und dicksten sind; das 1. derselben trägt am Oberrand 2 Büschel feiner Borsten und ist am untern Ende mit feinen Borsten bedeckt, der 2. ist am Unter- bezw. Vorderrand in der ganzen Länge fein beborstet und trägt an der hintern Spitze eine lange Fiederborste. Von den 3 distalen Gliedern ist das erste etwas länger als die Hälfte des 2. und ein wenig schmäler als dieses, am vordern Ende mit einer Borste und einer kräftigen bedornten Kralle bewehrt. Das 2. Glied ist doppelt so lang wie das letzte; der Vorderrand fein beborstet, in der Mitte mit einer kurzen und einer langen Borste sowie mit einem kräftigen, geraden, gefiederten Dorn; am distalen vordern Ende mit 4 langen Borsten, einem kurzen Dorn und einer kräftigen, gezähnten Kralle bewehrt. Das letzte Glied ist etwas dünner als alle übrigen, cylindrisch, an der Spitze mit 2 langen Borsten, einem Riechstäbchen und einer kräftigen gezähnten Kralle versehen.

Am 2. Antennenpaar (Fig. 124) ist das Protopodit eingliedrig, das innere Skeletgerüst sehr gut entwickelt (Fig. 141). Die dem äussern Ast entsprechende Spinnborste ist 3gliedrig, das proximale Glied weit länger als die beiden andern, ohne aber bis zur Basis des letzten innern Astgliedes hinanzureichen, an der Basis ein kleiner Dorn vorhanden. Am innern Ast ist das 1. Glied nur halb so lang, wie das danach folgende, am Oberrand zeigt sich ein Büschel feiner Borsten, am untern Ende eine kräftige Fiederborste. Am 2. Glied erhebt sich in der Mitte des Oberrandes ein Büschel feiner Borsten, während das distale Viertel 2 lange, glatte Borsten aufträgt; in der Mitte des Unterrandes sitzt ein Riechstäbchen und eine Fiederborste, während nahe der Spitze eine kräftige kurze Borste sich erhebt. Am 1. Gliede des Mandibulartasters sitzt am Vorderrand eine feine Fiederborste, an der Aussenseite eine kräftige gefiederte und eine schwächere glatte Borste. Der Kiemenanhang hat eine eigenthümliche Structur

(Fig. 126), indem es aus einer einzigen grossen Fiederborste besteht, deren Basaltheil auffallend gedunsen, glatt ist und in einen glockenförmigen Fortsatz ausgeht, an dessen Basis sich ein kleiner Hügel erhebt. Am Hinterrand des 2. Gliedes (Fig. 125) zeigt sich in der proximalen Hälfte eine Reihe feiner Borsten, am distalen Ende aber eine kurze Fiederborste; das distale innere Ende ist mit 3 kurzen glatten-, einer kräftigen gefiederten Borste und mit einer fein gezähnten, krallenartigen kräftigen, sichelförmig gekrümmten Borste bewehrt. Das distale äussere Ende des 3. Gliedes ist hügelartig vorspringend und trägt sechs lange und eine kurze glatte Borste sowie eine gezähnte, krallenartige Borste; am innern Ende erhebt sich eine kräftige, sichelförmige, fein gefiederte Kralle, welche auch durch ihre gelblichbraune Färbung auffällt. Das letzte, 4. Glied ist weit dünner als die übrigen, am distalen Ende mit einer glatten und einer gefiederten Borste sowie mit 2 glatten und einer feinbefiederten Kralle versehen. Das Glied selbst sowie die 3 Krallen sind gelblichbraun (Fig. 125).

An der Maxille (Fig. 128) ist der Kiemenanhang kräftig, am Vorderrand erhebt sich ein Büschel feiner Borsten, von der Basis aber ein breiter Hügel mit abgerundeter Kuppe, die Fiederborsten trägt. Das proximale Glied des Tasters ist doppelt so lang wie das distale, am äussern Ende mit 2 längern und 2 kürzern glatten Borsten, das innere Ende mit 2 kleinen glatten Borsten versehen, wogegen in der Mitte des distalen Randes eine kräftige, gezähnte Kralle sich erhebt, welche bis zur Spitze des nächsten Gliedes reicht. Die Spitze des letzten Gliedes ist mit 2 kleinen glatten Borsten und mit 3 kräftigen, gezähnten Krallen bewehrt. Von den Kaufortsätzen sind die ersten 2 an der Spitze ausser feinen Borsten mit je 3 kräftigen Krallen versehen. Am letzten Kaufortsatz befindet sich in der Mitte des Aussenrandes eine kräftige, gezähnte Kralle, während sich an der Spitze 3 feine Borsten und 2 kräftige, gezähnte Krallen erheben.

Die 3 Fusspaare (Fig. 130, 132, 133) sind hinsichtlich der Structur einander ähnlich; das 1. Paar am kürzesten, das 3. Paar am längsten. Jeder Fuss trägt an der Basis des Basalgliedes hinten einen kräftigen, geringelt gefiederten Borstenfortsatz; am Vorderrand der ersten 2 Fusspaare sitzen 2, am 3. eine gefiederte Borste, während am 1. Gliede aller Füsse, u. z. am distalen vordern Ende, 2 kurze, kräftige Borsten sich erheben. Nach der Abbildung von G. St. Brady sind am Basalglied der Füsse nur 2 Borsten zugegen.

Der Endrand der einzelnen Glieder trägt einen Kranz feiner Borsten. Die Endkralle ist im Verhältniss kurz, nur schwach gekrümmt.

Das weibliche Analoperculum (Fig. 129) endigt in einem kräftigen Dorn und ist mit Querreihen feiner Borsten bedeckt. Die Furcalanhänge sind durch 2 Fiederborsten repräsentirt, deren Basis vom Rumpf ziemlich stark abgeschnürt ist. Die Vulva ist annähernd herzförmig, die untere Hälfte mit kräftigem Chitinsaum umgeben, welcher am hinteren Theil in 2 Aeste gegliedert ist.

Das männliche Copulationsorgan (Fig. 134) ist kräftig entwickelt und hat eine eigenthümliche Structur: es besteht aus einem grössern proximalen und einem kleinern distalen Theil. Der proximale Theil ist von einem Ring eigenartiger Cuticulaleisten umgeben, und dieser Theil trägt auch die 2 Borsten der Furcalanhänge. Im Innern des distalen Theiles besteht das Cuticulargerüst aus einer compacten centralen Partie, von welcher verschieden gestaltete Fortsätze ausgehen.

Im Kopf befindet sich ein sehr kräftiges, inneres Chitingerüst von eigenthümlicher Structur (Fig. 131), dessen einer Theil den Oesophagus annähernd ringförmig umgiebt und der aus 4 gesonderten Stücken besteht, wovon 2 bogenförmig aufwärts gerichtet und in der Mittellinie gegen einander geneigt sind, ihre Basis ist breiter als die Spitze; die beiden andern sind annähernd bisquitförmig und liegen einander gegenüber horizontal unter dem Oesophagus. Von dieser Gerüstpartie gehen von verschiedenen Punkten Aeste aus, die in verschiedener Richtung verlaufen. Auch die Füsse haben ein inneres Chitingerüst, dessen Verlauf jedoch nichts Auffälliges aufweist.

An Muskeleindrücken sind 12 vorhanden, die in 2 Gruppen angeordnet sind (Fig. 127). In der vordern Gruppe liegen 2 Muskeleindrücke fast parallel der Längsaxe (1.2), 4 aber stehen perpendiculär unter einander (3—6). In der 2. Gruppe ist einer oben (7), einer unter (12), 4 dagegen sind zwischen diesen beiden paarweise angebracht (8—9, 10—11). Die einzelnen Muskeleindrücke sind fast gleich gross, der 1., 7. und 12 aber scheinen dennoch etwas grösser zu sein als die übrigen.

Schalenlänge 0.75—0.94 mm; grösste Höhe 0.45—0.49 mm; grösste Breite 0.35—0.44 mm.

Fundorte: Kubergenty und Przewalsk, besonders in dem conservirten Material von letzterm Fundort fand ich mehrere Männchen und Weibchen.

Diese Art war bisher bloss von Sicilien, u. z. aus den Süsswässern

von Syracus bekannt, woher sie G. St. Brady vor nicht langer Zeit beschrieben hat. Uebrigens ist hier zu bemerken, dass ich bei Constatirung der Gattung die Angaben des grossen Werkes von G. W. Müller zur Richtschnur nahm, welche diese Art unbedingt aus dem Kreise des Genus *Cythere* ausschliessen.

Class. Arachnoidea.

Ord. **Tardigrada.**

117. ***Macrobiotus macronyx*** Duj.

Macrobiotus macronyx, Greeff, R., Untersuchungen ü. d. Bau u. d. Naturgeschichte d. Bärthierchen, in: Arch. mikrosk. Anat., V. 2, p. 121, tab. 6, fig. 4.

Fand sich in der Cultur des Materials von dem Fundort Koi-Sary vor. Aus Asien bisher noch nicht bekannt.

Ord. **Acarina.**

118. ***Eulais soari*** Piers.

Eulais soari, Piersig, R., Deutschlands Hydrachniden, p. 431, tab. 41, fig. 169 a—c.

Es lag mir ein einziges Weibchen vor, welches ich in dem conservirten Material von dem Fundort Kok-Dsidge gefunden habe. Die Länge desselben betrug 3 mm, der grösste Durchmesser 2,5 mm. Die Structur der Augenbrillen stimmt mit derjenigen europäischen Exemplare völlig überein. Aus Asien bisher nicht bekannt.

119. ***Arrhenurus affinis*** Koen.

Arrhenurus affinis, Piersig, R., l. c., p. 324, tab. 34, fig. 88 a—e.

In dem conservirten Material von dem Fundort Przewalsk fand ich ein Weibchen dieser Art, welche bisher aus Asien von Niemand beobachtet worden ist.

120. ***Arrhenurus bruzelii*** Koen.

Arrhenurus bruzelii, Piersig, R., l. c., p. 328, tab. 39, fig. 109 a—c.

Fundort Koi-Sary, allein in dem dort herstammenden conservirten Material vermochte ich bloss ein Männchen zu finden, das aber vollständig entwickelt war. Aus Asien noch nicht verzeichnet.

121. *Arrhenurus cuspidifer* Piers.

Arrhenurus cuspidifer, Piersig, R., l. c., p. 298, tab. 40, fig. 113 a—c.

Diese Art war bloss in dem conservirten Material von dem Fundort Koi-Sary, u. z. durch ein vollständig entwickeltes Männchen, vertreten. Aus Asien noch nicht bekannt.

122. *Arrhenurus rosulatus n. sp.*
(Taf. 30, Fig. 143, 144.)

Der Körper eiförmig, vorn etwas spitzer, hinten stumpfer abgerundet, am breitesten im hintern Drittel. An dem Rückenpanzer zeigt sich weder eine hügelartige Erhöhung noch ein Kamm, sondern die ganze Oberfläche erscheint gleichmässig granulirt, bezw. reticulirt (Fig. 143). An der Stirn sind die antennenförmigen Borsten vorhanden. Der Rückenbogen ist ganz geschlossen, eiförmig, vorn spitziger als hinten; im vordern Drittel sitzt an jeder Seite je eine kräftige Borste.

Epimeren sind in 2 Gruppen vertheilt (Fig. 144). Am 1. Epimerenpaar ist die hintere Hälfte vollständig verschmolzen, und hier ist ihre Spitze gerade geschnitten; die obere Hälfte divergirt und bildet eine kleine Bucht zur Aufnahme des kleinen Capitulums; die innere Spitze des Vorderrandes geht in einen spitzigen Fortsatz aus. Das 2. Epimerenpaar ist schwach bogig, gegen das Hinterende verjüngt, die hintere Spitze gerade geschnitten und fällt mit der des 1. Paars in 1 Linie. Zwischen dem 2. und 3. Epimerenpaar sitzt an beiden Seiten auf einem kleinen Hügelchen je 1 Borste.

Das 3. Epimerenpaar ist gegen das äussere Ende verbreitert, die obere Spitze des innern Endes schwach gerundet, die untere fast rechtwinklig; die obere Spitze des äussern Endes geht in einen ziemlich dicken Fortsatz aus, welcher nach aussen und oben gerichtet ist.

Das 4. Epimerenpaar ist grösser als alle übrigen (Fig. 144), der Oberrand gerade, die innere Spitze senkrecht geschnitten, der Unterrand in der Mitte stark vorspringend, die untere Spitze des äussern Endes geht in einen ziemlich dicken Fortsatz aus. An den 2 hintern

Epimerenpaaren ist zwischen der rechten und linken Hälfte ein ziemlich grosser Zwischenraum.

Die Oberfläche sämmtlicher Epimerenpaare erscheint fein granulirt, während der Bauchpanzer selber derb granulirt, bezw. gefeldert ist. Zwischen dem 4. Epimerenpaar und den Genitallamellen sitzt an beiden Seiten auf einem kleinen Hügelchen je 1 Borste (Fig. 144).

Die Mandibulartaster weisen keinerlei charakteristische Eigenthümlichkeiten auf. Die Länge der Fusspaare ist folgende: der 1. Fuss ist 0,42 mm, der 2. 0,49 mm, der 3. 0,51 mm, der 4. 0,72 mm lang. An den ersten 2 Fusspaaren ist der Hinterrand des letzten Gliedes glatt, der des 3. trägt 3—4 feine Borsten, der des 4. hingegen 6 Dornen.

Die Genitalöffnung ist 0,12 mm lang, an ihrem Rande zieht sich eine Cuticularverdickung hin. Die Genitallefzen zusammen erinnern an eine Rose, in so fern am Rande einer jeden 3 bogige Lappen stehen, u. z. 1 an der vordern, 1 an der hintern Spitze und 1 in der Mitte, welch letzter weit grösser ist als die beiden andern (Fig. 144). Diesem Umstand verdankt die Art den Namen. Die Genitalplatten laufen schief nach hinten und aussen; sie sind im Verhältniss schmal und 0,22 mm lang.

Länge des einzigen mir vorliegenden Weibchens 0,9 mm, grösste Breite 0,7 mm.

Fundort: Kok-Dsidge, im conservirten Material vorgefunden.

Diese Art erinnert durch die allgemeine Körperform einigermaassen an das Weibchen von *Arrhenurus caudatus* Piers., unterscheidet sich jedoch von demselben durch die Structur der äussern Geschlechtsorgane.

123. ***Arrhenurus sinuator*** (O. Fr. M.).

Arrhenurus sinuator, Piersig, R., l. c., p. 350, tab. 38, fig. 101 a—f.

Bei meinen Untersuchungen ist mir nur ein Männchen vorgekommen, u. z. aus dem conservirten Material von dem Fundort Przewalsk. Aus Asien bisher unbekannt.

124. ***Arrhenurus tricuspidator*** (O. Fr. M.).

Arrhenurus tricuspidator, Piersig, R., l. c., p. 316, tab. 32, fig. 83 a—ā; tab. 39, fig. 105.

Von dieser Art ist bloss ein entwickeltes Weibchen in meinen Besitz gelangt; es stammt aus dem conservirten Material von dem Fundort Przewalsk. Aus Asien noch nicht verzeichnet.

125. ***Lebertia tauinsignita*** (Leb.).

Lebertia tauinsignita, Piersig, R., l. c., p. 233, tab. 20, fig. 51 a—g.

Ich gelangte in den Besitz von 4 Weibchen, die ich aus dem conservirten Material von dem Fundort Przewalsk ausgelesen habe. Die Länge des Körpers schwankt zwischen 0,95—1 mm. Die Länge der Füsse verhielt sich folgendermaassen: der 1. Fuss ist 0,69 mm, der 2. 0,85 mm, der 3. 1,05 mm, der 4. 1,27 mm lang. Das äussere Geschlechtsorgan ist 0,23 mm lang und 0,15 mm breit. Aus Asien bisher nicht bekannt.

126. ***Torrenticola anomala*** (C. L. K.).

Torrenticola anomala, Piersig, R., l. c., p. 260, tab. 27, fig. 69 a—d.

In dem conservirten Material von dem Fundort Przewalsk fand ich ein Weibchen. Aus Asien noch nicht bekannt.

127. ***Laminipes torris*** (O. Fr. M.).

Piona torris, Piersig, R., l. c., p. 152, tab. 16, fig. 40 a—e.

Ich fand nur ein Weibchen, u. z. in dem conservirten Material von dem Fundorte Kok-Dsidge; dasselbe war 1.5 mm lang bei einem Durchmesser von 1 mm. Aus Asien bisher noch nicht verzeichnet.

128. ***Atax crassipes*** (O. Fr. M.).

Atax crassipes, Piersig, R., l. c., p. 52, tab. 3, fig. 5 a—h.

Fundort: Koi-Sary, in dem conservirten Material von daher konnte ich indessen nur ein vollständig entwickeltes Weibchen auffinden. Aus Asien war diese Art bisher nicht bekannt.

129. ***Piona circularis*** Piers.

Curvipes circularis, Piersig, R., l. c., p. 134, tab. 10, fig. 22 a—d, 23 a—f.

Das mir vorliegende einzige Weibchen war eiförmig, 2 mm lang und 1.5 mm breit. Ich fand es in dem conservirten Material von dem Fundort Kok-Dsidge. Aus Asien noch von Niemand verzeichnet.

130. ***Piona rotunda*** (Kram).

Curripes rotundus, Piersig, R., l. c., p. 118, tab. 9, fig. 19 a—h.

Bei meinen Untersuchungen fand ich in dem conservirten Material von dem Fundort Kubergenty 2 Larven dieser Art, die aus Asien bisher nicht bekannt war.

131. ***Piona rufa*** (C. L. K.).

Curripes rufus, Piersig, R., l. c., p. 123, tab. 14, fig. 37 a—i.

Ich verzeichnete diese Art aus dem conservirten Material von dem Fundort Koi-Sary, allein es ist mir nur ein Weibchen zu Gesicht gekommen. Aus Asien noch nicht bekannt.

132. ***Piona uncata*** (Koen.).

Curripes uncatus, Piersig, R., l. c., p. 101, tab. 10, fig. 25 a—c.

Es lag mir 1 Männchen und 1 Weibchen vor, die ich in dem conservirten Material von dem Fundort Kok-Dsidge vorfand. Aus Asien bisher nicht verzeichnet.

* * *

Fasst man nunmehr die in Vorstehendem dargestellten Daten zusammen, so gelangt man in erster Linie zu dem Resultat, dass es mir gelungen ist aus dem mir zur Verfügung stehenden, von den Herren Dr. R. von Stummer-Trauenfels und Dr. G. v. Almásy gesammelten Material 132 mikroskopische Süsswasserthiere zu beobachten, die sich auf die einzelnen Thierkreise folgendermaassen vertheilen:

I. Protozoa.	
Sarcodina	13
Mastigophora	16
Ciliata	23
zusammen	52
II. Coelenterata.	
Hydroidea	1
III. Vermes.	
Nemathelminthes	5
Rotatoria	14
zusammen	19
IV. Arthropoda.	
Crustacea.	
Copepoda	11
Cladocera	15
Branchiopoda	1
Ostracoda	16
zusammen	43
Arachnoidea.	
Tardigrada	1
Hydrachnidae	15
zusammen	16

Unter sämmtlichen Arten finden sich nur bei den Entomostraken solche, welche auf Grund der Sammlungen von A. Fedtschenko, bezw. der Publication von W. N. Uljanin aus Turkestan bereits bekannt waren, u. z. beläuft sich die Anzahl derselben auf neun; es sind dies folgende:

Cyclops serrulatus Fisch.
Cyclops fuscus (Jur.)
Cyclops viridis (Jur.)
Diaptomus similis Baird.
5. *Chydorus sphaericus* (O. Fr. M.)
Alona lineata (Fisch.)
Simocephalus exspinosus (C.L.K.)
Simocephalus vetulus (O. Fr. M.)
Daphnia pulex de Geer.

Eine dieser Arten, *Diaptomus similis* Baird, ist in der Publication von W. N. Uljanin unter dem Namen *Diaptomus affinis* Ulj. aufgeführt, ich halte jedoch beide Arten für synonym, obgleich es auf Grund der mangelhaften Diagnose von W. N. Uljanin unmöglich ist, die Identität endgiltig nachzuweisen. Nach Abzug der oben aufgezählten, bereits von W. N. Uljanin verzeichneten 9 Arten zeigt es sich einerseits, dass ich bei meinen Untersuchungen 123 solche Arten aufzeichnete, welche aus Turkestan bisher nicht bekannt waren, andererseits aber, dass nebst den Uljanin'schen Arten nunmehr insgesammt 159 Arten der Süsswasser-Mikrofauna von Turkestan bekannt sind.

Unter den von mir beobachteten und den von Uljanin publicirten Arten begegnen wir zunächst solchen, welche bisher ausschliesslich von dem Gebiet Turkestans bekannt sind, sodann solchen Arten, welche ausserhalb Turkestans auch auf andern Gebieten Asiens gefunden worden sind, sowie schliesslich solchen, die aus andern Welttheilen von verschiedenen Fundorten, aus Asien indessen nur von turkestanischem Gebiet bekannt sind. Aus diesem Gesichtspunkt zerfallen die erwähnten 159 Arten in folgender Weise:

1. Bisher bloss aus Turkestan bekannte Arten.

Monhystera labiata n. sp.
Chromadora dubiosa n. sp.
Cyclops kaufmanni Ulj.
Cyclops sarsii Ulj.
5. *Macrobiotus affinis n. sp.*
Nitocra paradoxa n. sp.
Macrothrix cornuta n. sp.
Daphnia vitrea Ulj.
Potamocypris almasyi n. sp.
10. *Eucandona stummeri n. sp.*
Arrhenurus rosulatus n. sp.

Hier ist zu bemerken, dass W. N. Uljanin ausser den eben verzeichneten noch einige neue Arten aus Turkestan beschrieben hat, bezüglich deren O. Schmeil den Nachweis erbrachte, dass es

bloss Synonyme seien. Es sind dies folgende: *Cyclops vicinus* Ulj. = *Cyclops strenuus* Fisch: *Cyclops fedtschenkoi* Ulj. = *Cyclops strenuus* Fisch: *Cyclops orientalis* Ulj. = *Cyclops varicans* Sars; *Cyclops alajensis* Ulj. = *Cyclops macrurus* Sars; und *Diaptomus affinis* Ulj. = *Diaptomus similis* Baird.

2. Aus andern Theilen Asiens bekannte Arten.

Amoeba radiosa Ehrb.
Arcella vulgaris Ehrb.
Arcella discoides Ehrb.
Centropyxis aculeata (Ehrb.)
5. *Lequereusia spiralis* Schlumb.
Difflugia constricta Ehrb.
Difflugia pyriformis Ehrb.
Difflugia urceolata Cart.
Nebela collaris (Ehrb.)
10. *Peridinium tabulatum* Ehrb.
Chilomonas paramaecium Ehrb.
Cercomonas termo (Ehrb.)
Phacus pleuronectes Ehrb.
Euglena deses Ehrb.
15. *Peranema trichophorum* Ehrb.
Coleps hirtus Ehrb.
Chilodon cucullulus (O. F. M.)
Halteria grandinella (O. F. M.)
Stylonychia pustulata (O. F. M.)
20. *Euplotes charon* Ehrb.
Cothurniopsis imberbis (Ehrb.)
Vorticella nebulifera Ehrb.
Hydra fusca L.
Trilobus gracilis Baxt.
25. *Dorylaimus stagnalis* Duj.
Rotifer vulgaris Schrank
Coelopus tenuior Gosse
Mastigocerca carinata Ehrb.
Cathypna luna Ehrb.
30. *Monostyla cornuta* Ehrb.
Monostyla lunaris Ehrb.
Colurus uncinatus Ehrb.
Euchlanis dilatata Ehrb.
Brachionus bakeri Ehrb.
35. *Pompholyx complanata* Gosse
Anuraea aculeata Ehrb.
Cyclops albidus (Jur.)
Cyclops fuscus (Jur.)
Cyclops strenuus Fisch.
40. *Cyclops varicans* Sars
Cyclops vernalis Fisch.
Cyclops viridis (Jur.)
Cyclops macrurus Sars
Cyclops serrulatus Fisch.
45. *Cyclops phaleratus* C. L. Koch
Cyclops fimbriatus Fisch.
Canthocamptus minutus Cls.
Onychocamptus heteropus Dad.
Diaptomus asiaticus Ulj.
50. *Diaptomus bacillifer* Koelb.
Diaptomus lobatus Lillj.
Diaptomus similis Baird
Chydorus sphaericus (O. F. M.)
Alonella excisa (Fisch.)
55. *Alona guttata* Sars
Alona lineata (Fisch.)
Alona quadrangularis (O. F. M.)
Alona rectangula Sars
Pleuroxus aduncus (Jur.)
60. *Pleuroxus trigonellus* (O. F. M.)
Acroperus leucocephalus (C. L. Koch)
Eurycercus lamellatus (O. F. M.)
Macrothrix laticornis (Jur.)
Bosmina longirostris (O. F. M.)
65. *Moina brachiata* (Jur.)
Scapholeberis mucronata (O. F. M.)
Ceriodaphnia pulchella Sars
Ceriodaphnia reticulata Sars
Simocephalus vetulus (O. F. M.)
70. *Simocephalus exspinosus* C. L. Koch
Daphnia pulex de Geer
Diaphanosoma brachyurum Liev.
Sida crystallina (O. F. M.)
Cypris pubera O. F. M.
75. *Eucypris incongruens* (Ramdh.)
Cyclocypris laevis (O. F. M.)

Candona candida (O. F. M.)
Limnicythere dubiosa Dad.
Limnicythere inopinata (Baird)
80. *Lebertia tauinsignita* (Leb.)
Atax crassipes (O. F. M.)

Unter den hier aufgezählten Arten sind 39 bisher ausserhalb Turkestans nur noch aus einem einzigen asiatischen Gebiet bekannt. Dieselben zerfallen ihrem Fundort nach in folgender Weise:

a) Turkestan — Sibirien.

Cercomonas termo (Ehrb.)
Chilomonas paramaecium Ehrb.
Halteria grandinella (O. F. M.)
Stylonychia pustulata (O. F. M.)
5. *Hydra fusca* L.
Pompholyx complanata Gosse
Cyclops albidus (Jur.)
Cyclops macrurus Sars
Canthocamptus minutus Cls.
10. *Diaptomus lobatus* Lillj.
Alona lineata (Fisch.)
Alona quadrangularis (O. F. M.)
Acroperus leucocephalus (C. L. Koch)
Eurycercus lamellatus (O. F. M.)
15. *Ceriodaphnia pulchella* Sars
Simocephalus exspinosus (C. L. Koch)
Daphnia pulex de Geer
Sida crystallina (O. F. M.)
Cypris pubera O. F. M.
20. *Eucypris incongruens* (Ramdh.)
Cyclocypris laevis (O. F. M.)
Candona candida (O. F. M.)

Mithin kommen von den auch aus andern Gebieten Asiens bekannten Arten nahezu zwei Drittel in Turkestan und Sibirien gleichfalls vor, und bloss ein Drittel derselben ist auf andern asiatischen Gebieten heimisch, wie dies aus nachstehenden Gruppen hervorgeht.

b) Turkestan — Syrien.

Cyclops fuscus (Jur.)
Cyclops macrurus Sars
Diaptomus similis Baird
Alona guttata Sars
5. *Lebertia tauinsignita* (Leb.)

c) Turkestan — Kleinasien.

Vorticella nebulifera Ehrb.
Onychocamptus heteropus Dad.
Alona rectangula Sars
Limnicythere dubiosa Dad.
5. *Limnicythere inopinata* (Baird)
Atax crassipes (O. F. M.)

Aus letzterer Gruppe sind *Onychocamptus heteropus* Dad. und *Limnicythere dubiosa* Dad. besonders interessant, weil sie bisher bloss von diesen beiden Fundorten bekannt und in gewissem Grade charakteristisch sind.

d) Turkestan — Ostindien.

Euglena deses Ehrb.
Phacus pleuronectes Ehrb.
Euplotes charon Ehrb.

e) Turkestan — Ceylon.

Colurus uncinatus Ehrb.
Cyclops fimbriatus Fisch.

f) Turkestan—China.

Brachionus bakeri Ehrb.

Ein weit mannigfaltigeres Bild gewährt die geographische Vertheilung derjenigen Arten, welche ausserhalb Turkestans von weitern 2. 3. eventuell noch mehr asiatischen Fundorten bekannt sind. In systematischer Reihenfolge weisen dieselben nachstehende Daten auf:

Amoeba radiosa Ehrb. Turkestan, China, Ostindien, Malayischer Archipel.
Arcella discoides Ehrb. Turkestan, Ceylon, Sibirien.
Arcella vulgaris Ehrb. Turkestan, China, Ceylon, Japan, Ostindien, Kleinasien, Malayischer Archipel, Sibirien.
Centropyxis aculeata (Ehrb.) Turkestan, Ceylon, China, Ostindien, Kleinasien, Sibirien.
5. *Difflugia constricta* Ehrb. Turkestan, Ceylon, Kleinasien.
Difflugia pyriformis Ehrb. Turkestan, Ceylon, China, Ostindien, Kleinasien, Malayischer Archipel, Sibirien.
Difflugia urceolata Cart. Turkestan, Ceylon, China, Sibirien.
Lequereusia spiralis Schlumb. Turkestan, Ceylon, China.
Nebela collaris (Ehrb.) Turkestan, China, Malayischer Archipel.
10. *Peridinium tabulatum* Ehrb. Turkestan, Ceylon, Ostindien, Sibirien.
Peranema trichophorum Ehrb. Turkestan, Ostindien, Sibirien.
Chilodon cucullulus (O. F. M.) Turkestan, Ostindien, Sibirien.
Coleps hirtus Ehrb. Turkestan, China, Ostindien, Malayischer Archipel, Sibirien.
Cothurniopsis imberbis (Ehrb.) Turkestan, Kleinasien, Sibirien.
15. *Trilobus gracilis* Bast. Turkestan, China, Kleinasien, Sibirien.
Dorylaimus stagnalis Duj. Turkestan, Ceylon, China, Sibirien.
Rotifer vulgaris Schr. Turkestan, Ceylon, Syrien.
Coelopus tenuior Gosse Turkestan, Ceylon, Syrien.
Mastigocerca carinata Ehrb. Turkestan, Ceylon, China, Sibirien, Syrien.
20. *Cathypna luna* Ehrb. Turkestan, Ceylon, China, Sibirien, Syrien.
Monostyla cornuta Ehrb. Turkestan, China, Sibirien.
Monostyla lunaris Ehrb. Turkestan, Ceylon, China, Sibirien, Syrien.
Euchlanis dilatata Ehrb. Turkestan, Ceylon, China, Sibirien, Syrien.
Anuraea aculeata Ehrb. Turkestan, China, Sibirien, Syrien.
25. *Cyclops serrulatus* Fisch. Turkestan, Ceylon, China, Sibirien, Syrien.
Cyclops phaleratus C. L. K. Turkestan, Ceylon, China, Sibirien.
Cyclops vernalis Fisch. Turkestan, China, Sibirien.
Cyclops strenuus Fisch. Turkestan, China, Syrien.
Cyclops viridis (Jur.) Turkestan, Sibirien, Syrien.
30. *Diaptomus asiaticus* Ulj. Turkestan, China, Mongolia.
Diaptomus bacillifer Koelb. Turkestan, Sibirien, Syrien.
Chydorus sphaericus (O. F. M.) Turkestan, Ceylon, China, Sibirien, Syrien.

Alonella excisa (Fisch.) Turkestan, Ceylon, Sibirien.
Pleuroxus aduncus (Jur.) Turkestan, China, Syrien.
35. *Pleuroxus trigonellus* (O. F. M.) Turkestan, China, Syrien.
Macrothrix laticornis (Jur.) Turkestan, Sibirien, Syrien.
Bosmina longirostris (O. F. M.) Turkestan, Kleinasien, Sibirien, Syrien.
Moina brachiata (Jur.) Turkestan, Kleinasien, Sibirien, Syrien.
Scapholeberis mucronata (O. F. M.) Turkestan, Ceylon, Syrien.
40. *Ceriodaphnia reticulata* Sars Turkestan, Sibirien, Syrien.
Simocephalus vetulus (O. F. M.) Turkestan, Sibirien, Syrien.
Diaphanosoma brachyurum Lién. Turkestan, Kleinasien, Syrien.

Hiernach sind mehr als ein Viertel der aus Turkestan verzeichneten Arten solche, welche auch von anderen Gebieten Asiens bekannt. Die interessanteste derselben aber ist *Diaptomus asiaticus* Ulj., in so fern sie bisher als ausschliesslich asiatische Art zu betrachten ist, nachdem sie ausserhalb Asiens noch in keinem andern Erdtheil aufgefunden worden ist.

In die 3. Gruppe gehören, wie oben ausgedeutet, diejenigen Arten, welche aus Asien bisher nur aus Turkestan, ausserhalb Asiens aber aus noch einem oder mehreren Erdtheilen bekannt sind. Es sind folgende:

3. Ausserhalb Turkestans aus Asien von nirgends, aber aus andern Erdtheilen bekannte Arten.

Amoeba limax Duj.
Amoeba villosa Wallich
Cyphoderia ampulla Ehrb.
Clathrulina elegans Cienk.
5. *Colacium vesiculosum* Ehrb.
Coelomonas grandis Ehrb.
Trachelomonas cylindrica Ehrb.
Lepocinclis ovum (Ehrb.)
Dendromonas virgaria Weisse
10. *Tetramitus rostratus* (Perty)
Bodo caudatus (Duj.)
Monas guttala Ehrb.
Petalomonas abscissa (Duj.)
Menoidium pellucidum Perty
15. *Urotricha farcta* Cl. et L.
Enchelys farcimen O. F. M.
Amphileptus claparedii Stein
Nassula elegans Ehrb.
Opisthodon niemeccensis Stein
20. *Chilodon uncinatus* Ehrb.
Colpidium colpoda Ehrb.
Paramaecium bursaria (Ehrb.)
Paramaecium caudatum Ehrb.
Metopus sigmoides Cl. et L.
25. *Urostyla weissii* Stein
Oxytricha affinis Stein
Oxytricha fallax Stein
Oxytricha pellionella O. F. M.
Aspidisca costata Duj.
30. *Vorticella nutans* Müll.
Plectus palustris de Man.
Philodina roseola Ehrb.
Furcularia gibba Ehrb.
Pedalion fennicum Lev.
35. *Cyclops bicuspidatus* Cls.
Cyclops clausii Ulj.
Cyclops affinis Sars
Canthocamptus northumbricus Brad.
Alona tenuicaudis Sars

40. *Macrothrix magna* Dad.
Ceriodaphnia laticauda P. E. M.
Daphnia longispina (O. F. M.)
Daphnia magna Str.
Branchipus diaphanus Prev.
45. *Branchinecta ferox* M. Edw.
Estheria dahalacensis Rüpp.
Herpetocypris obliqua Dad.
Potamocypris aculeata (Lillj.)
Potamocypris dentatomarginata Dad.
50. *Potamocypris villosa* (Jus.)
Iliocyprella repens (Vávra)
Notodromas monacha (O. F. M.)
Eucandona balatonica (Dad.)
Cythereis sicula (Brady)
55. *Macrobiotus macronyx* Duj.
Eulais soari Piers.
Arrhenurus affinis Koen.
Arrhenurus bruzelii Piers.
Arrhenurus cuspidifer Piers.
60. *Arrhenurus sinuator* (O. F. M.)
Arrhenurus tricuspidator (O.F.M.)
Torrenticola anomala (C. L. K.)
Laminipes torris (O. F. M.)
Piona circularis (Piers.)
65. *Piona rotunda* (Kram.)
Piona uncata (Koen.)
Piona rufa (C. L. R.)

Die hier namhaft gemachten Arten vertheilen sich nach dem Vorkommen in den verschiedenen Erdtheilen in folgende Gruppen:

a) Aus Turkestan und Europa bekannte Arten:

Petalomonas abscissa (Duj.)
Nassula elegans Ehrb.
Opisthodon niemecensis Stein
Urostyla weissii Stein
5. *Vorticella nutans* Müll.
Plectus palustris de Man
Cyclops bicuspidatus Cls.
Cyclops clausii Hell.
Ceriodaphnia laticauda P. E. M.
10. *Branchipus diaphanus* Prev.
Branchinecta ferox M. Edw.
Eucandona balatonica (Dad.)
Cythereis sicula (Brady)
Estheria dahalacensis Rüpp.
15. *Macrobiotus macronyx* Duj.
Eulais soari Piers.
Arrhenurus affinis Koen.
Arrhenurus bruzelii Piers.
Arrhenurus cuspidifer Piers.
20. *Arrhenurus sinuator* (O. F. M.)
Arrhenurus tricuspidator (O.F.M.)
Torrenticola anomala (L. C. R.)
Laminipes torris (O. F. M.)
Piona circularis (Piers.)
25. *Piona uncata* (Koen.)
Piona rufa (C. L. R.)

Wie aus diesem Verzeichniss hervorgeht, sind die Hydrachniden-Arten am höchsten beziffert, indem sie nahezu die Hälfte der aus Turkestan und Europa bekannten Arten ausmachen, aber auch die Entomostraken bleiben nicht weit zurück, die ein Drittel aller Arten bilden.

b) Aus Turkestan, Europa und Amerika bekannte Arten:

Amoeba villosa Wallich
Cyphoderia ampulla (Ehrb.)
Colatium vesiculosum Ehrb.
Urotricha farcta Cl. et L.
5. *Amphileptus claparedii* Stein
Aspidisca costata Duj.
Philodina roseola Ehrb.
Pedalion fennicum Lev.

Cyclops affinis SARS
10. *Canthocamptus northumbricus* BRADY
Alona tenuicaudis SARS
Daphnia longispina (O. F. M.)
Daphnia magna STR.
Ilyocypris repens (VÁVRA)
15. *Notodromas monacha* (O. F. M.)
Piona rotunda (KRAM.)

Von diesen Arten ist, nach den Untersuchungen von C. RIBAGA, *Piona rotunda* (KRAM.) in Amerika durch die *var. pauciporus* RIB. repräsentirt, während die übrigen Arten in identischen Exemplaren zugegen sind. Die Hauptmenge der gemeinsamen Arten bilden die Entomostraken, denen der Zahl nach die Protozoen folgen.

c) Aus Turkestan, Europa und Neuguinea bekannte Arten:

Trachelomonas cylindrica EHRB.
Coelomonas grandis EHRB.
Bodo caudatus (DUJ.)
Menoidium pellucidum PERTY
5. *Chilodon uncinatus* EHRB.
Oxytricha affinis STEIN

Die Verbreitung der übrigen Arten ist folgende:

Amoeba limax DUJ. Turkestan, Europa, Amerika, Neuguinea.
Clathrulina elegans CIENK. Turkestan, Europa, Amerika, Neuguinea.
Lepocinclis ovum (EHRB.) Turkestan, Europa, Australien, Neuguinea.
Dendromonas virgaria WEISSE Turkestan, Europa, Amerika, Australien.
5. *Tetramitus rostratus* (PERTY) Turkestan, Europa, Amerika, Neuguinea.
Monas guttula EHRB. Turkestan, Europa, Afrika, Amerika, Australien, Neuguinea.
Enchelys farcimen O. F. M. Turkestan, Europa, Afrika, Neuguinea.
Colpidium colpoda EHRB. Turkestan, Europa, Afrika, Amerika, Australien, Neuguinea.
Paramaecium bursaria (EHRB.) Turkestan, Europa, Afrika, Amerika, Australien, Neuguinea.
10. *Paramaecium caudatum* EHRB. Turkestan, Europa, Afrika, Australien.
Metopus sigmoides CL. et L. Turkestan, Europa, Amerika, Australien.
Oxytricha fallax STEIN Turkestan, Europa, Afrika.
Oxytricha pellionella (O. F. M.) Turkestan, Europa, Afrika, Amerika, Neuguinea.
Furcularia gibba EHRB. Turkestan, Europa, Amerika, Neuguinea.
15. *Macrothrix magna* DAD. Turkestan, Amerika.
Herpetocypris obliqua DAD. Turkestan, Amerika.
Potamocypris dentatomarginata DAD. Turkestan, Amerika.
Potamocypris villosa (JUR) Turkestan, Europa, Afrika, Amerika.
Potamocypris aculeata (LILLJ.) Turkestan, Europa, Afrika.

Diese 19 Arten sind nach den Fundorts-Daten grössten Theils als Kosmopoliten zu betrachten, und etwa bloss *Macrothrix magna* DAD., *Herpetocypris obliqua* DAD. und *Potamocypris dentatomarginata*

Dad. mögen als Ausnahmen zu betrachten sein, indem sie bisher bloss aus Turkestan und Patagonien bekannt sind. Diesen reihen sich an *Potamocypris villosa* (Jur.) und *Potamocypris aculeata* (Lillj.), welche ausserhalb Turkestans bloss aus der mediterranen Subregion bekannt sind.

Aus den in Voranstehendem mitgetheilten sämmtlichen Daten lässt sich aus verschiedenen Gründen der Zeit über die Mikrofauna von Turkestan noch keine endgiltige Schlussfolgerung ziehen. Es ist dies unzulässig, weil eines Theils die uns gegenwärtig vorliegenden Daten nur als Bruchstücke, als Stichproben der ganzen Fauna zu betrachten sind, andrerseits die Mikrofauna der aussereuropäischen Erdtheile, insbesonders des grössten Theils von Asien sowie die von Afrika und Australien viel zu wenig bekannt ist, um irgend zutreffende Vergleichungen anstellen und die geographische Verbreitung der Arten auch nur annähernd feststellen zu können. Indessen glaube ich schon auf Grund der bisher bekannt gewordenen Daten constatiren zu können, dass in der Mikrofauna von Turkestan am massenhaftesten die kosmopolitischen Arten vorkommen, deren sehr viele sich auch unter den in andern asiatischen Gebieten bisher noch nicht beobachteten Arten vorfinden. Sehr beträchtlich ist indessen die Anzahl derjenigen Arten, welche ausser Turkestan auch in Europa heimisch sind, es lässt sich sogar mit nicht geringer Berechtigung behaupten, dass die Mikrofauna von Turkestan eigentlich ein Conterfei oder eine Fortsetzung der europäischen sei, und dies um so mehr, als die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass die Fundorte gewisser, isolirt stehender Arten, wie z. B. auch die aus Sicilien und Turkestan bekannten *Cythereis sicula* (Brady), zu Folge späterer Untersuchungen, durch zwischenliegende Fundorte verbunden werden können.

Literaturverzeichniss.

BAIRD, W., Description of several species of Entomostracous Crustacea from Jerusalem, in: Ann. Mag. nat. Hist., V. 4, 1859, p. 280, tab. 5, 6.

—, Description of two new species of Entomostracous Crustaceus from India, in: Proc. zool. Soc. London, 1860, P. 28, p. 445, tab. 72.

—, Description of some new recent Entomostraca from Nagpur, ibid., 1889, p. 231.

BARROIS, TH. et E. DADAY, Résultats scientifique d'un voyage entrepris en Palestine et en Syrie. Contribution à l'étude des Rotifera de Syrie, in: Rev. biol. Nord France, 1894, p. 394, tab. 5.

BLOCHMANN, FR., Die mikroskopische Thierwelt des Süsswassers. Protozoa. Hamburg, 1895.

BRADY, G. ST., Notes on Entomostraca collected by Mr. A. HALY in Ceylon, in: Journ. Linn. Soc. London, V. 19, 1886, p. 293, tab. 37—40.

—, On new or imperfectly known Ostracoda, chiefly from a Collection in the Zoological Museum Copenhagen, in: Trans. zool. Soc. London. V. 16, P. 4, 1902, tab. 21—24, p. 179.

v. DADAY, E., Mikroskopische Süsswasserthiere aus Ceylon. Budapest, 1898, mit 55 Holzschnitten.

—, Ostracoda Hungariae, Budapest 1900, fig. 1—64, p. 1—320.

—, Mikroskopische Süsswasserthiere aus Deutsch Neuguinea, in: Term. Füz., 1901, V. 24, p. 1, tab. 1—3, Textfig. 1—26.

—, Mikroskopische Süsswasserthiere, in: Dritte asiatische Forschungsreise des Grafen EUGEN ZICHY, 1901, p. 377—470, tab. 14—28, Textfig. 10—22.

—, Mikroskopische Süsswasserthiere aus Patagonien, in: Term. Füz., 1902, V. 25, p. 201—310, tab. 2—15, Textfig. 1—3.

—, Beiträge zur Kenntniss der Süsswasser-Mikrofauna von Chile, ibid., 1902, V. 25, p. 436—447, Textfig. 1—4.

v. Daday, E., Mikroskopische Süsswasserthiere aus Kleinasien, in: SB. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Cl., V. 92, Abth. 1, 1903, p. 1—29, tab. 1, 2, Textfig. 1, 2.

Ekman, Sven, Cladoceren aus Patagonien etc., in: Zool. Jahrb., V. 14, Syst., 1902, tab. 3, 4, p. 62.

Entz, G., Fauna Regni Hungariae Protozoa, Budapest 1896.

—, Uj-guineai Véglények (Protozoa), in: Math.-termtud. Értesitö, 15 Köt., 3 füz., 1897, p. 170—184.

—, Néhány patagoniai Véglényröl, ibid., 20 Köt., 4 füz., p. 442—469, tab. 5, 6, Textfig. 1—7.

Fedtschenko, A., Reise in Turkestan, V. 2, Pars 6, 1874.

Fischer, S., Branchiopoden und Entomostraceen, in: Middendorff, Reise im äussersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1840—41, Zool., V. 2, 1851, p. 157.

de Guerne, J. et J. Richard, Révision des Calanides d'eau douce, in: Mém. Soc. zool. France, V. 2, 1889, p. 53—181, tab. 1—4, Textfig. 1—60.

Hudson and Gosse, The Rotifera or Wheel-Animalcules, V. 1—2, tab. 1—34.

Leidy, J., Fresh-water Rhizopods of North America, 1879, tab. 1—48.

Levander, A., Eine neue Pedalion-Art, in: Zool. Anz., 1892, No. 404, p. 402—404.

Lilljeborg, W., Cladocera Sueciae, Upsala 1900, tab. 1—87, p. 1—701.

—, Synopsis specierum huc usque in aquis dulcibus Sueciae observatorum Familiae Harpactidarum, Stockholm 1902, tab. 1—4.

Moniez, R., Entomostracés d'eau douce de Sumatra et de Célèbes. II. Ostracoda, in: Zool. Ergeb. Reise Niederl. Ostindien (M. Weber), V. 2, 1891, p. 129, tab. 10, fig. 6—27.

Mrázek, Al., Beitrag zur Kenntniss der Harpactiden-Fauna des Süsswassers, in: Zool. Jahrb., V. 7, Syst., 1892, p. 89, tab. 4—7.

—, Süsswasser-Copepoden, in: Hamburg. Magalhaens. Sammelreise, 1901, tab. 1—4.

Müller, G. W., Die Ostracoden des Golfes von Neapel, Berlin 1894, tab. 1—40, in: Fauna Flora Neapel.

Müller, G. W., Deutschlands Süsswasser-Octracoden, 1900, tab. 1—21, in: Zoologica, Heft 30.

Piersig, R., Deutschlands Hydrachniden, ibid., V. 22, 1897—1900, tab. 1—51.

—, Hydrachnidae und Halacaridae, in: Thierreich, Lief. 10, 1901, mit 87 Abbild.

Poppe, S. A. et J. Richard, Note sur divers Entomostracés du Japon et de la Chine, in: Bull. Soc. zool. France, V. 15, 1890, p. 73.

Poppe, S. A. et W. Vávra, Die von Herrn Dr. H. Driesch auf Ceylon gesammelten Süsswasser-Entomostraken, in: Beiheft Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., V. 12, 1895.

RIBAGA, C., Diagnosi di alcune specie nuove di Hydrachnidae e di un Ixodidae del Sud America, in: Annali Scuola sup. di Agricultura Portici, V. 5, 1903, tab. 1, p. 1—28.

RICHARD, J., Entomostracés d'eau douce de Sumatra et Célèbes, I. Phyllopodes, Cladocères et Copépodes, in: Zool. Ergebn. Reise Niederländ. Ostindien (M. WEBER), V. 2, 1891, p. 118, tab. 10, fig. 1—5.

—, Copépodes recueillis par le Dr. THEOD. BARROIS en Egypte, en Syrie et en Palestine, in: Rev. biol. Nord France, V. 5, 1892—93, p. 1, fig. 1—51.

—, Cladocères recueillis par M. TH. BARROIS en Palestine, en Syrie et en Egypte, ibid., V. 6, 1893—94, p. 1, fig. 1—12.

—, Sur quelques animaux inférieurs des eaux douces du Tonkin, in: Mém. Soc. zool. France, 1894, V. 7, p. 237.

—, Revision des Cladocères, in: Ann. Sc. nat. Zool., V. 18, 1895, p. 279, tab. 15, 16; V. 19, 1896, p. 187, tab. 20—25.

—, Entomostracés recueillis par M. E. MODIGLIANI dans la lac Toba (Sumatra), fig. 1—14.

—, Sur quelques Entomostracés d'eau douce des environs de Buenos Aires, in: Ann. Mus. nacion. Buenos Aires, V. 5, 1897, p. 321 bis 332, fig. 1—6.

—, Entomostracés de l'Amerique du Sud, in: Mém. Soc. zool. France, 1897, p. 263—301, Textfig. 1—45.

SARS, G. O., Contributions to the knowledge of the Fresh-water Entomostraca of New-Zealand, in: Videsk. Selsk. Skrifter 1, math. naturw. Cl. 1894, No. 5, tab. 1—8.

—, On some South-African Entomostraca, ibid., 1895, No. 8, tab. 1—8.

—, On Fresh-water Entomostraca from the neighbourhood of Sidney, Kristiania 1896, tab. 1—8.

—, The Cladocera, Copepoda and Ostracoda of the Jana expedition, in: Annuaire Mus. Zool. Acad. Sc. St. Petersburg, 1898, p. 324, tab. 6—11.

—, Contributions to the knowledge of the Fresh-water Entomostraca of South America, Part 1, Cladocera, in: Arch. Math. Naturvid., V. 23, 1900, tab. 1—12, Part 2, Copepoda, Ostracoda, ibid., V. 24, No. 1, 1901, tab. 1—8.

SAVILLE-KENT, A manual of the Infusoria, London 1880—82, V. 1—2, tab. 1—51.

SCHEWIAKOFF, WL., Ueber die geographische Verbreitung der Süsswasser-Protozoën, in: Mém. Acad. imp. Sc. St. Petersbourg (7), V. 41, No. 8.

SCHMEIL, O., Deutschlands freilebende Süsswasser-Copepoden, 1. Cyclopiden, 1892, tab. 1—8, Textfig. 3, 2. Harpactidae, 1893, tab. 1—8, Textfig. 2, 3. Centropagidae, 1896, tab. 1—12, Textfig. 3, Nachtrag, 1898, tab. 1, 2.

—, Copepoda, 1. Gymnoplea, in: Thierreich, Lief. 6, 1898, 31 Abb.

Sharpe, R. W., Contribution to a knowledge of a Northamerican Freshwater Ostracoda etc., in: Bull. Illinois State Lab. nat. Hist., V. 4, 1897, p. 414, tab. 39—48.

v. Stein, F., Der Organismus der Flagellaten, Leipzig 1878, tab. 1—24.

—, Der Organismus der Infusionsthiere, Leipzig 1859, tab. 1—14.

Vávra, W., Die von Dr. Stuhlmann gesammelten Süsswasser-Ostracoden Zanzibars, in: Beiheft Jahrb. Hamb. wiss. Anst., V. 12, 1895.

—, Die Süsswasser-Ostracoden Deutsch Ost-Afrikas, Deutsch Ost-Afrika, V. 4, 1896.

—, Süsswasser-Ostracoden, in: Hamburg. Magalhaens. Sammelreise. 1898.

—, Süsswasser-Cladocera, ibid., 1900.

Wierzejski, A., Skorupiaki i Wrotki (Rotatoria), Slodkowodne Zebrane W., Argentinie, 1892, tab. 1—3.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 27.

Fig. 1. *Monhystera labiata n. sp.* Vorderende. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 2. „ „ Oesophagealende. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 3. „ „ Hinterende. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 4. *Chromadora dubiosa n. sp.* Vorderende. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 5. „ „ ♂. Hinterende. Reich. Oc. 5. Ob. 7.
„ 6. *Maraenobiotus affinis n. sp.* ♀. 1. Antenne. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 7. „ „ Spermatophore. Reich. Oc. 3. Obj. 7.
„ 8. „ „ ♀. 2. Antenne. Reich. Oc. 3. Obj. 7.
„ 9. „ „ ♀ von oben. Reich. Oc. 5. Obj. 3.
„ 10. „ „ ♀. Mandibula. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 11. „ „ ♀. Maxilla. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 12. „ „ ♀. Pes maxillaris inferior. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 13. „ „ ♀. Pes maxillaris superior. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 14. „ „ ♀. Letztes Abdominalsegment und Furca. Reich. Oc. 5. Obj. 5.
„ 15. „ „ ♂. 1. Antenne. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 16. „ „ ♂. 5. Fuss. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 17. „ „ ♀. 1. Fuss. Reich. Oc. 5. Obj. 7.

Fig. 18. *Maraenobiotus affinis n. sp.* ♀. 2. Fuss. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 19. „ „ ♂. Innerer Ast des 2. Fusses. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 20. „ „ ♀. 3. Fuss. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 21. „ „ ♂. Innerer Ast des 4. Fusses. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 22. „ „ ♀. 4. Fuss. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 23. „ „ ♀. 5. Fuss. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 24. „ „ ♀. Chitingerüst der Genitalöffnung. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 25. „ „ ♂. 3. Fuss. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 26. *Nitocra paradoxa n. sp.* ♀. Furca. Reich. Oc. 5. Obj. 5.
„ 27. „ „ ♀. Von oben. Reich. Oc. 5. Obj. 3.
„ 28. „ „ ♀. 1. Antenne und Rostrum von unten. Reich. Oc. 5. Obj. 5.
„ 29. „ „ ♀. Rostrum von der Seite. Reich. Oc. 5. Obj. 3.
„ 30. „ „ ♀. Abdomen mit den Eiersäcken. Reich. Oc. 5. Obj. 3.
„ 31. „ „ ♀. 2. Antenne. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 32. „ „ ♀. Kautheil der Mandibel. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 33. „ „ ♀. Palpus mandibularis. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 34. „ „ ♀. Palpus maxillaris. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 35. „ „ ♀. Maxilla. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 36. „ „ ♀. Pes maxillaris superior. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 37. „ „ ♀. Pes maxillaris inferior. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 38. „ „ ♀. 1. Fuss. Reich. Oc. 5. Obj. 5.
„ 39. „ „ ♀. Oberlippe. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 40. „ „ ♀. Chitingerüst der Genitalöffnung. Reich. Oc. 5. Obj. 7.

Tafel 28.

Fig. 41. *Nitocra paradoxa n. sp.* ♀. 2. Fuss. Reich. Oc. 5. Obj. 5.
„ 42. „ „ ♀. 3. Fuss. Reich. Oc. 5. Obj. 5.
„ 43. „ „ ♂. 1. Antenne. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
„ 44. „ „ Spermatophore. Reich. Oc. 5. Obj. 7.

Fig. 45. *Nitocra paradoxa n. sp.* ♀. 4. Fuss. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 46. „ „ ♀. 5. Fuss. REICH. Oc. 5. Obj. 7.
„ 47. „ „ ♂. 5. Fuss. REICH. Oc. 5. Obj. 7.
„ 48. „ „ ♂. Innenast des 3. Fusses. REICH. Oc. 5. Obj. 7.

„ 49. *Onychocamptus heteropus* DAD. ♂. 1. Antenne. REICH. Oc. 5. Obj. 7.
„ 50. „ „ ♀. Pes maxillaris inferior. REICH. Oc. 5. Obj. 7.
„ 51. „ „ ♀. Von oben. REICH. Oc. 5. Obj. 3.
„ 52. „ „ ♀. Letztes Abdominalsegment und Furca. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 53. „ „ ♀ von der Seite. REICH. Oc. 5. Obj. 3.
„ 54. „ „ ♂. Mandibula. REICH. Oc. 5. Obj. 7.
„ 55. „ „ ♀. 2. Antenne. REICH. Oc. 5. Obj. 7.
„ 56. „ „ ♀. 1. Fuss. REICH. Oc. 5. Obj. 7.
„ 57. „ „ ♀. 1. Antenne. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 58. „ „ ♀. 2. Fuss. REICH. Oc. 5. Obj. 7.
„ 59. „ „ ♂. Maxilla. REICH. Oc. 5. Obj. 7.
„ 60. „ „ ♂. Pes maxillaris superior. REICH. Oc. 5. Obj. 7.
„ 61. „ „ ♀. Innenast des 3. Fusses. REICH. Oc. 5. Obj. 7.
„ 62. „ „ ♀. Innenast des 4. Fusses. REICH. Oc. 5. Obj. 7.
„ 63. „ „ ♂. 3. Fuss. REICH. Oc. 5. Obj. 7.
„ 64. „ „ ♀. 5. Fuss. REICH. Oc. 5. Obj. 7.
„ 65. „ „ ♂. 5. Fuss. REICH. Oc. 5. Obj. 7.

„ 66. *Diaptomus similis* BAIRD. ♀. 5. Fuss. REICH. Oc. 5. Obj. 7.
„ 67. „ „ ♂. Letztes Rumpf- und die 2 ersten Abdominalsegmente. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 68. „ „ ♂. 5. Fusspaar. REICH. Oc. 5. Obj. 5.

Fig. 69. *Diaptomus similis* Baird. ♀. Letztes Rumpf- und erstes Abdominalsegment. Reich. Oc. 5. Obj. 3.
" 70. " " ♂. 3 letzte Glieder der 1. Antenne. Reich. Oc. 5. Obj. 5.
" 71. " " ♂. Rechter 5. Fuss von der Seite. Reich. Oc. 5. Obj. 3.
" 72. *Diaptomus lobatus* Lilljb. ♀. Von oben. Reich. Oc. 5. Obj. 1.
" 73. " " ♀. Genitalsegment von der Bauchseite. Reich. Oc. 5. Obj. 3.
" 74. " " ♂. Stück der 1. Antenne. Reich. Oc. 5. Obj. 3.
" 75. " " ♀. 5. Fuss. Reich. Oc. 5. Obj. 3.
" 76. " " ♂. 5. Fusspaar. Reich. Oc. 5. Obj. 3.
" 77. *Macrothrix cornuta n. sp.* ♀. 1. Antenne. Reich. Oc. 5. Obj. 5.
" 78. " " ♀. 1. Fuss. Reich. Oc. 5. Obj. 5.
" 79. " " ♀. Oberlippe. Reich. Oc. 5. Obj. 5.
" 80. " " ♀. Postabdomen. Reich. Oc. 3. Obj. 5.

Tafel 29.

Fig. 81. *Macrothrix cornuta n. sp.* ♀. Von der Seite. Reich. Oc. 5. Obj. 3.
" 82. " " ♂. Von der Seite. Reich. Oc. 5. Obj. 3.
" 83. " " ♀. 2. Antenne. Reich. Oc. 5. Obj. 3.
" 84. " " ♂. 1. Fuss. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
" 85. " " ♀. 3. Fuss. Reich. Oc. 5. Obj. 5.
" 86. " " ♀. 4. Fuss. Reich. Oc. 5. Obj. 5.
" 87. " " ♀. 2. Fuss. Reich. Oc. 5. Obj. 5.
" 88. " " ♀. 5. Fuss. Reich. Oc. 5. Obj. 5.
" 89. *Potamocypris almásyi n. sp.* Maxillartaster. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
" 90. " " ♀. Furca von der Seite. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
" 91. " " ♀. 1. Fuss. Reich. Oc. 5. Obj. 5.
" 92. " " ♀. 2. Fuss. Reich. Oc. 5. Obj. 7.
" 93. " " ♀. Rechte Schale. Reich. Oc. 5. Obj. 3.

Fig. 94. *Potamocypris almásyi n. sp.* ♀. Linke Schale. REICH. Oc. 5. Obj. 3.
„ 95. „ „ ♀. Schalen von oben. REICH. Oc. 5. Obj. 3.
„ 96. „ „ ♀. 2. Antenne. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 97. „ „ ♀. Mandibulartaster. REICH. Oc. 5. Obj. 7.
„ 98. *Eucandona stummeri n. sp.* ♀. Schale von der Seite. REICH. Oc. 3. Obj. 3.
„ 99. „ „ ♀. Schalen von oben. REICH. Oc. 3. Obj. 3.
„ 100. „ „ ♂. Schalen von oben. REICH. Oc. 3. Obj. 3.
„ 101. „ „ ♂. Schale von der Seite. REICH. Oc. 3. Obj. 3.
„ 102. „ „ ♂. Furca. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 103. „ „ ♂. Taster der linken 2. Maxille. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 104. „ „ ♂. Taster der rechten 2. Maxille. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 105. „ „ ♂. 2. Fuss. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 106. „ „ ♂. Riechstäbchen der 2. Antenne. REICH. Oc. 5. Obj. 7.
„ 107. „ „ ♀. Furca. REICH. Oc. 3. Obj. 5.
„ 108. „ „ Kautheil der Mandibel. REICH. Oc. 3. Obj. 7.
„ 109. „ „ ♂. 1. Maxille. REICH. Oc. 3. Obj. 7.
„ 110. „ „ ♂. Mandibulartaster. REICH. Oc. 3. Obj. 7.
„ 111. „ „ ♂. Copulationsorgan. REICH. Oc. 3. Obj. 5.
„ 112. *Limnicythere dubiosa* DAD. ♂. Schalen von oben. REICH. Oc. 5. Obj. 3.
„ 113. „ „ ♂. Rechte Schale von der Seite. REICH. Oc. 5. Obj. 3.
„ 114. „ „ ♂. 1. Maxille. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 115. „ „ ♂. Palpus Mandibularis. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 116. „ „ ♀. 1. Fuss. REICH. Oc. 5. Obj. 5.

Fig. 117. *Limnicythere dubiosa* DAD. ♂. 2. Antenne. REICH. Oc. 5. Obj. 5.

Tafel 30.

„ 118. *Limnicythere dubiosa* DAD. ♂. 1. Antenne. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 119. „ „ ♂. Kautheil der Mandibel. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 120. „ „ ♂. 2. Fuss. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 121. „ „ ♂. 3. Fuss. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 122. „ „ ♀. Furca und Analöffnung. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 123. *Cythereis sicula* (BRADY). ♀. 1. Antenne. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 124. „ „ ♀. 2. Antenne. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 125. „ „ ♀. Mandibula. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 126. „ „ ♂. Branchialanhang der Mandibula. REICH. Oc. 5. Obj. 7.
„ 127. „ „ ♀. Muskeleindrücke. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 128. „ „ ♀. 1. Maxille. REICH. Oc. 5. Obj. 7.
„ 129. „ „ ♀. Furca und Genitalgerüst. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 130. „ „ ♀. 1. Fuss. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 131. „ „ ♀. Rumpf- und Kopfgerüst. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 132. „ „ ♀. 2. Fuss. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 133. „ „ ♀. 3. Fuss. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 134. „ „ ♂. Copulationsorgan. REICH. Oc. 5. Obj. 3.
„ 135. „ „ ♀. Schalen von oben. REICH. Oc. 3. Obj. 3.
„ 136. „ „ ♀. Linke Schale. REICH. Oc. 3. Obj. 3.
„ 137. „ „ ♀. Rechte Schale. REICH. Oc. 3. Obj. 3.
„ 138. „ „ ♀. Vorderer Schalenrand. REICH. Oc. 5. Obj. 5.
„ 139. „ „ ♀. Rechte Schale, Rückenrand. REICH. Oc. 5. Obj. 3.
„ 140. „ „ ♀. Linke Schale, Rückenrand. REICH. Oc. 5. Obj. 3.

Fig. 141. *Cythereis sicula* (Brady). ♀. Chitingerüst der 2. Antenne. Reich. Oc. 5. Obj. 5.

„ 142. „ „ ♀. Schalenstück. Reich. Oc. 5. Obj. 5.

„ 143. *Arrhenurus rosulatus n. sp.* ♀. Von oben. Reich. Oc. 3. Obj. 3.

„ 144. „ „ ♀. Von der Bauchseite. Reich. Oc. 3. Obj. 3.

Entomotomische Miscellen.[1]

Von

N. Cholodkovsky (St. Petersburg).

Hierzu Taf. 31.

VII. Ueber die gelben Flecke und die kolbenförmigen Haare der Raupe von *Acronycta alni.*

Die erwachsene Raupe von *Acronycta alni* ist, wie bekannt, schwarzblau gefärbt, mit queren hochgelben Rückenflecken geschmückt und trägt zahlreiche stecknadel- oder kolbenförmige Haare, die dem Thiere ein sehr auffälliges Aussehen verleihen. Obschon nun über diese Raupe in biologischer Hinsicht ziemlich viel geschrieben worden ist, bleibt die Anatomie derselben bis jetzt gänzlich unerforscht. Als nun mehrere Exemplare von *alni*-Raupen in meine Hände kamen, hielt ich es für nicht überflüssig, dieselben anatomisch zu untersuchen, wobei ich in erster Linie meine Aufmerksamkeit den eigenthümlichen gelben Flecken und schwarzen kolbenförmigen Haaren zugewendet habe.

Auf den durch die gelben Flecke geführten Querschnitten der Raupe (Fig. 1) sieht man, dass die Hypodermisschicht aus schönen hohen Cylinderepithelzellen besteht, die in ihrem Basaltheile und in der Umgebung des Kernes zahlreiche kleine Kügelchen gelben Pigments enthalten. Die diesen Zellen aufliegende mehrschichtige

1) Nr. I – VI siehe in: Horae Societatis entomologicae Rossicae, V. 29. 1895; V. 30, 1896.

Chitincuticula ist glatt, pigmentfrei und transparent, so dass die Farbe der Flecke offenbar ausschliesslich vom Pigment abhängt. An den Grenzen der gelben Flecke werden die Hypodermiszellen allmählich niedriger (Fig. 1 u. 2) und gehen schliesslich in eine platte Hypodermisschicht über, wo die Grenzen einzelner Zellen sich nicht mehr unterscheiden lassen und die Zellterritorien nur durch die in regelmässigen Abständen liegenden Kerne bezeichnet werden. Hier ist aber die oberste Schicht der Chitincuticula nicht glatt, sondern höckerig und tief schwarz gefärbt, und so ist es auch in allen schwarzblau gefärbten Theilen der Haut.

Was nun die merkwürdigen schwarzen kolbenförmigen Haare anbetrifft, so steht jedes Haar mit 2 grossen Zellen in Verbindung (Fig. 2). Die eine, grössere und tiefer liegende — offenbar die trichogene — Zelle enthält einen grossen stark verzweigten Kern und schmiegt sich sehr eng an die dieselbe umgebenden Zellen des Fettkörpers an. Die andere, kleinere Zelle liegt zwischen der erstern und der Basis des Haares, dessen Lumen sich in diese Zelle hinein fortsetzt. Ihr an der Peripherie des Protoplasmas liegender Kern biegt sich hufeisenförmig um den centralen Theil der Zelle herum. In beiden Zellen sieht man den feinen intracellulären Ausführgang, der in der tiefer liegenden (trichogenen) Zelle Verzweigungen bildet und unmittelbar in die obere Zelle übergeht. Offenbar hat also die trichogene Zelle einen drüsigen Charakter.

Wozu können nun diese Haare dienen? Es fehlt in der Literatur nicht an Versuchen, eine Antwort auf diese Frage zu geben. So versichert z. B. Gibbon [1], dass diese Haare in der Combination mit gelben Flecken der Raupe die unangenehme Aehnlichkeit mit einer Wespe verleihen (!) und also indirect als Schutzorgane dienen. Crawshay [2]) erzählt, dass nach dem Verweilen einer *alni*-Raupe in einer Blechdose die letztere einen fauligen Geruch angenommen hätte, wobei er aber selbst gesteht, dass er nicht mit Sicherheit die Raupe für die Quelle dieses Geruchs halten kann. Caspari [3], der die Lebensweise der in Rede stehenden Raupe eingehend studirt hatte, ist der Meinung, dass die Haare für die Verpuppung unentbehrlich

1) Maurice Fitz-Gibbon, Use of the hairs of Acronycta alni, in: Entomologist, V. 25, 1892, p. 39—41.

2) Crawshay, Note on the larva of Acronycta alni, ibid., V. 25, 1892, p. 216.

3) Caspari, Biologisches über Acronycta alni: in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturkde., Jg. 47, 1894, p. 113—122.

seien, da dieselben zum Herauskehren der Spähne dienen und da die dieser Haare beraubte Raupe sich nicht verpuppen können soll.

Die evident drüsige Beschaffenheit der grossen trichogenen Zelle machte es mir wahrscheinlich, dass die Haare eine zum Schutz der Raupe dienende Flüssigkeit enthielten. Ich habe also versucht, an lebenden Raupen ihre Haare mit einer scharfen Scheere quer zu schneiden, um zu sehen, ob nicht aus ihnen Flüssigkeit hervortreten wird. Zu meiner Verwunderung erwiesen sich aber die Haare als leer und inwendig trocken; auch reagirten die Raupen auf das Abschneiden der Haare gar nicht: sie schienen sogar die Operation gar nicht zu empfinden. Die Drüsen entleeren also hier keine Flüssigkeit in die Haare, die sich wie abgelebte Bildungen verhalten. Es ist jedoch immer möglich, dass in frühern Häutungsstadien, — wo die Raupe von *A. alni* ganz anders gefärbt ist und einem Vogelexcrement überaus ähnlich sieht, aber ebenfalls kolbenförmige Haare besitzt, — die letztern noch als Drüsenhaare fungiren. Da es mir aber nicht gelang, solche Raupenstadien zu meiner Verfügung zu bekommen, so muss ich diese Frage unentschieden lassen. Wenn die Haare überhaupt keine drüsige Function besitzen, so ist der deutlich drüsige Charakter der trichogenen Zelle ganz unbegreiflich. Es bleibt nur zu hoffen, dass weitere Untersuchungen auf diese räthselhaften Verhältnisse ein neues Licht werfen werden.

VIII. Ueber die dunkel blauen Nackenstreifen der Raupe von *Gastropacha pini*.

Jedermann weiss, dass die durch irgend etwas beunruhigte Raupe von *Gastropacha pini* das Vorderende ihres Körpers drohend erhebt und, den Kopf nach unten beugend, 2 stahlblaue, am 2. und 3. Ringeinschnitt gelegene, sonst wenig in die Augen fallende „Nackenstreifen“ hervortreten lässt. Da nun meines Wissens diese Nackenstreifen bis jetzt anatomisch noch nicht untersucht worden sind, so habe ich einige Serien von Quer- und Längsschnitten durch die betreffenden Theile der Haut sammt den dieselbe bedeckenden Haarschuppen angefertigt.

Bei der Betrachtung solcher Schnitte (Fig. 3) sieht man deutlich, dass jeder Haarschuppe eine aus 2 Zellen bestehende Drüse entspricht. Die eine, tiefer gelegene, mit einem grossen unregelmässig verzweigten Kern versehene Zelle (*Gl*) ist offenbar die trichogene und zu gleicher Zeit die drüsige Zelle, während die andere (*Gl'*) den

Ausführungsgang der Drüse einschliesst. Die ausführende Zelle ist viel kleiner als die vorige und besitzt einen wandständigen mehr oder weniger hufeisenförmigen Kern. In ihrer Höhle bemerkt man öfters eine anscheinend geronnene (sich nicht färbende) Substanz, die vielleicht das Secret der Drüse darstellt. Das Lumen der ausführenden Zelle geht unmittelbar in den ziemlich weiten Ausführungscanal über, der, die dicke Cuticula der Raupe durchsetzend, in die Höhle der Haarschuppe mündet. Die Basis der Schuppe wird von einem zierlichen, von der schwarz pigmentirten oberflächlichen Schicht der Cuticula gebildeten Chitinbecher umschlossen, der in die dickere pigmentfreie Schicht der Cuticula etwas eingesenkt ist. Die Drüsen stehen sehr enge an einander: die Zwischenräume sind von der flachen, mit dunkel braunem Pigment beladenen Hypodermisschicht eingenommen.

Die Mehrzahl der Haarschuppen sind blauschwarz, es sind aber auch weisse Schuppen untergemischt. So viel ich sehen konnte, entsprechen den weissen Schuppen stets eben solche Drüsen wie den schwarzen.

Die Schuppen haben keine Oeffnungen und enthalten auch, wie es scheint, keine Flüssigkeit. Wenn also die Drüsen der Nackenstreifen als Schutzwaffen dienen, so entleeren sie vielleicht ihr Secret erst beim Herausreissen der Schuppen, z. B. wenn ein Vogel die Raupe aufpickt. Wenn dem so ist, so wäre es auch möglich, dass die oben beschriebenen Haare und Drüsen von *Acronycta alni* in ähnlicher Weise functioniren.

IX. Zur Kenntniss der wachsbereitenden Drüsen der *Chermes*-Arten.

Schon vor Jahren habe ich einige Mitteilungen über den Bau der Wachsdrüsen von *Chermes*-Arten publicirt [1]; hier will ich darüber etwas ausführlicher an der Hand von Abbildungen berichten.

Die überwinternden Fundatriceslarven der *Chermes*-Arten zeichnen sich bekanntlich durch eine charakteristische Hautsculptur aus, die wesentlich durch die Vertheilung der Wachsdrüsen bedingt wird. Man findet nämlich in der Rückenhaut der Larven regelmässige Quer- und Längsreihen von Chitinplatten, die eine oder mehrere

1) Ueber die Hautdrüsen der Insecten, in: Arb. St. Petersburg. Ges. Naturf., V. 25, 1895 (russisch).

„Poren“ tragen, durch welche Wachs in der Gestalt langer „Wachsfäden“ oder „Wachshaare“ ausgeschieden wird. Diese Platten sind nun nichts Anderes als flache Warzen der Haut, in welchen die einschichtige Hypodermis höhere Zellen aufweist, unter den „Poren“ aber einzellige Wachsdrüsen bildet. Nehmen wir zum Zweck der Untersuchung eine solche Warze vom Abdomen einer überwinternden Larve von *Chermes lapponicus* m. oder *Ch. strobilobius* Kalt., so sehen wir, dass dieselbe in ihrem Centrum eine grosse doppelt conturirte „Pore“ trägt.

Auf einem Querschnitte einer solchen Warze (Fig. 4) finden wir gerade unter der „Pore“ eine grosse Zelle, die eben eine Wachsdrüse ist. Diese Drüse enthält in ihrem basalen Theile einen ziemlich grossen ovalen Kern und stark sich färbendes Protoplasma, während der ausführende Theil derselben auf Präparaten stets hell ist, sich nicht färben lässt und im Leben offenbar das fette Secret der Drüse enthält. Dieser ausführende Theil (*Gl'*) öffnet sich nun nach aussen nicht, sondern ist von einer conischen Erhebung der Cuticula (*d*) geschlossen, so dass das Wachs offenbar nur durch die Cuticula ausschwitzen kann. Die „Pore“ ist also eigentlich keine Pore, d. h. keine Oeffnung, sondern nur eine ziemlich tiefe, scharf gerandete Grube, an deren Boden die soeben erwähnte conische Erhebung, — der die Drüse nach aussen schliessende Chitinkegel — sich erhebt. Dadurch entsteht offenbar die doppelte Contur der „Pore“: ihre äussere Umrahmung entspricht nämlich dem Rande der Grube, während der Chitinkegel im optischen Querschnitte die innere Contur bildet. Damit erklärt sich auch, warum die Wachshaare der betreffenden Larven hohl sind: die Wachsmasse schwitzt offenbar nur durch die lateralen Wände des Chitinkegels aus, während seine Spitze das Wachs nicht durchlässt. Nachdem also die ganze Grube mit Wachs gefüllt ist und von unten die Wachsausscheidung immer fortfährt, tritt die blindgeschlossene Spitze des Wachshaares aus der Grube hervor, und so wächst das hohle Wachshaar in die Höhe.

Nach dem Abwerfen der Winterhaut und in weitern Häutungsstadien sehen die *Chermes*-Fundatrices ganz anders aus. Anstatt der „Poren“ tragenden Plattenreihen besitzen sie an ihrem Rücken zahlreiche ovale oder rundliche weiche Warzen, die mit Drüsenfacetten reichlich bedeckt sind.[1]) Diese Drüsenfacetten haben meist

1) In einigen meiner früheren Arbeiten habe ich diese Facetten „Höckerchen“ genannt, was ganz unpassend ist, da dieselben nach aussen

eine einfache oder eine scharfe äussere und eine undeutliche innere Contur und sind bisweilen fein getüpfelt; es können aber öfters zwischen denselben auch einige doppeltconturirte kleine „Poren" auftreten (Fig. 5). Auf Querschnitten solcher Warzen sehen wir (Fig. 6), dass jeder Facette eine einzellige Wachsdrüse entspricht, deren Mündung von einer Chitinmembran überdeckt ist; handelt es sich aber um eine doppeltconturirte „Pore", so ist die Mündung der Drüse von einem winzigen, scharfspitzigen, in eine Cuticulagrube etwas eingesenkten Chitinkegel geschlossen. Entsprechend der Structur der Warzen ist die Mehrzahl der Wachsfäden in diesen Häutungsstadien solid, und nur die von kleinen doppeltconturirten „Poren" ausgehenden Härchen müssen nach der Analogie mit den überwinternden Larven hohl sein, was ich aber nicht direct studirt habe.[1])

Die Mannigfaltigkeit der cuticularen und Drüsen-Bildungen der *Chermes*-Arten ist mit den soeben beschriebenen Structuren lange nicht erschöpft. Selbst die einfachsten sogenannten „einporigen" Rückenplatten von *Ch. lapponicus* und *strobilobius* sind in der That sehr complicirt gebaut und tragen ausser einer centralen „Pore" noch mehrere adventive verschieden gebaute „Poren" oder analoge Bildungen; auch die Structur der Drüsenwarzen der überwinternden Fundatrices-Larven von *Chermes abietis* Kalt., *coccineus* m., *piceae* Ratz. und *sibiricus* m. bietet manche Eigenthümlichkeiten dar, die noch weiterer Untersuchung harren. Da ich nun eine umfassende anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchung der *Chermes*-Arten unternommen habe, so hoffe ich mit der Zeit über diese Fragen ausführlich berichten zu können.

nicht convex, sondern concav sind. Ich ergreife also hier die Gelegenheit, diesen Fehler zu berichtigen.

1) Die so eben beschriebenen Drüsen mit Chitinkegeln entsprechen wohl ohne Zweifel den von Nassonow beschriebenen sogenannten „Cerochätoiden" der Cocciden (vgl. Nassonow, Cursus der Entomologie, Warschau 1901, p. 87 u. 114, russisch).

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Ein Querschnitt durch den gelben Rückenfleck einer Raupe von *Acronycta alni*. *Cu* Chitincuticula; *Cu'* deren schwarze oberflächliche Schicht: *pg* gelbe Pigmentkörnchen in den Hypodermiszellen; *C. ad* der Fettkörper. Zeiss, Oc. 2, Obj. D.

Fig. 2. Schnitt durch ein Haar mit den zugehörigen Zellen von einer Raupe von *Acronycta alni*. *Sq* das Haar, *d* seine Höhle, *Hp* die Hypodermis, *Ch* die Chitincuticula, *Gl* die grosse drüsige (trichogene) Zelle, *Gl'* die ausführende Zelle, *c* der Ausführungsgang, *C. ad* der Fettkörper. Zeiss, Oc. 2, Obj. D.

Fig. 3. Theil eines Schnitts durch den Nackenstreifen einer Raupe von *Gastropacha pini*. *Sq* die Haarschuppen, *Ch* die Chitincuticula, *Pg* die pigmentirte Hypodermis, *Gl* die drüsigen (trichogenen) Zellen, *Gl'* die ausführenden Zellen, *c* der Ausführungsgang, *c'* Stellen, wo derselbe durch die pigmentirte Hypodermis hindurchtritt, *d* der Chitinbecher der Haarschuppe, *C. ad* der Fettkörper, *C. sn* die Blutzellen. Zeiss, Oc. 4, Obj. A.

Fig. 4. Theil eines Schnittes durch eine Rückenplatte vom Abdomen einer überwinternden Fundatrix-Larve von *Chermes lapponicus*. *Gl* die einzellige Wachsdrüse, *Gl'* deren ausführender Theil, *d* der Chitinkegel. Zeiss, Oc. 2, Imm. $^1/_{12}$.

Fig. 5. Flächenschnitt durch eine Hautwarze von einer flügellosen Eierlegerin (Exsul) von *Chermes sibiricus*. *F* die Drüsenfacetten, *P* die kleinen doppeltconturirten „Poren“, *Gl* die Wachsdrüsenzellen. Zeiss, Oc. 3, Obj. F.

Fig. 6. Querschnitt einer Hautwarze von einer eierlegenden Fundatrix von *Chermes strobilobius* Kalt. Zeiss, Oc. 4, Imm. $^1/_{12}$.

Beitrag zur Insectenfauna der Hawaiischen und Neuseeländischen Inseln.

(Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific.)
SCHAUINSLAND 1896—97.

Von

J. D. Alfken in Bremen.

Hierzu Taf. 32.

Ausser den von mir selbst vorgenommenen Untersuchungen, welche sich hauptsächlich auf die Hymenopteren und Orthopteren beziehen, enthält diese Arbeit eine Zusammenstellung der Ergebnisse von vielen Einzeluntersuchungen, die die Insectenausbeute SCHAUINSLAND'S von Specialforschern erfuhr. Fast alle Specialarbeiten sind in dem Literaturverzeichnisse am Schlusse aufgeführt worden. Es ist schon längst nicht mehr möglich, dass ein Einzelner die gesammten Insecten bewältigt. Dazu ist das Gebiet zu umfangreich, die Literatur in zu vielen Zeitschriften zerstreut; für eine Reihe von Familien bedarf die Morphologie jedesmal eines erneuten eingehenden Studiums, um über Lage, Form und Benennung der Körpertheile genau unterrichtet zu sein. Man wendet sich daher am richtigsten an Specialisten, welche natürlich für ihre Bestimmungen auch die Verantwortung übernehmen. Dies ist auch in Bezug auf das SCHAUINSLAND'sche Material häufig geschehen. Allen Forschern, welche mich bei dieser Arbeit bereitwilligst unterstützt haben, danke ich auch an dieser Stelle aufrichtig.

Bei der Aufzählung der Thiere ist im Allgemeinen das Princip inne gehalten worden, die bereits bekannten Arten nur in systematischer Anordnung aufzunennen, von den durch Schauinsland aufgefundenen neuen Formen aber auch eine Beschreibung zu geben.

Das Ergebniss, welches sich aus der Insectenausbeute, die — es muss ausdrücklich darauf hingewiesen werden — nur aus gelegentlichen Fängen besteht, ziehen lässt, wird wohl am treffendsten durch die Angabe der Zahl von neuen Gattungen und Arten ausgedrückt. Es wurden 4 Gattungen und 30 Arten aufgefunden, welche in der Wissenschaft bis dahin unbekannt waren. Die Namen derselben sind durch einen * gekennzeichnet worden. Diese grosse Zahl von neuen Insectenformen, 12 % der gesammten (241) Arten, rechtfertigt gewiss die Annahme, dass bei einem nur auf die Insecten gerichteten Sammeln, wobei einzelne Sammler bestimmte Familien ausschliesslich berücksichtigen, sicher noch viele neue Arten in den Gebieten unserer Antipoden, vorzüglich auf den fernen, wenig besuchten Chatham-Inseln, aufzufinden sein werden. Die letztern dürften, da sie höchst wahrscheinlich noch einen Theil der Urfauna Neuseelands beherbergen, ganz besonders den neuseeländischen wissenschaftlichen Kreisen zur Durchforschung empfohlen werden, da sowohl Fauna wie Flora derselben, einer Arbeit in den Trans. New Zealand Inst. zu Folge, sich rasch vermindern und voraussichtlich sogar bald verschwunden sein werden. Nach den Entdeckungen Schauinsland's ist es mehr als wahrscheinlich, dass bei einer sorgfältigen und länger währenden Durchforschung noch wichtige neue Funde gemacht werden.

Eine Reihe von Käfern, fast sämmtlich von den um Neuseeland gelegenen Inseln stammend, ist noch nicht bestimmt worden. Die Dipteren, mit Ausnahme der *Hippoboscidae*, werden besonders bearbeitet; sie erscheinen demnächst.

Um die Sammelergebnisse auf der Insel Laysan, deren Thierwelt naturgemäss mit der der hawaiischen Inseln am nächsten verwandt ist, und diejenigen der Chatham-Inseln, deren Fauna sich eng an Neuseeland anschliesst, besser hervorzuheben, sind die Insecten dieser Inseln gesondert behandelt worden.

1. Hawaiische Inseln.

Hemiptera.

Das Verzeichniss der hierher gehörenden Thiere wurde in liebenswürdiger Weise von Herrn G. W. Kirkaldy in Wimbledon,

England, aufgestellt. Der genannte Autor schreibt: „Die von SCHAUINSLAND auf den Hawaiischen Inseln gesammelten Schnabelkerfe sind gering an Zahl, aber sehr interessant."

Hemiptera Homoptera.

Fam. *Fulgoridae.*

Subfam. *Poeciloptcrinae.* 1)

(= Flatida STÅL, 1866) in: Entomol. Nachr., Vol. 25, 1899, p. 359.

***Phalainesthes** KIRKALDY.

„*Antennis ad genarum margines attingentibus, segmento 1º brevissimo, 2º elongato; ocellis magnis, distinctis; abdomine compresso. Tibiis posticis unispinosis; elytris apicem versus nervularum serie destituta. Pseudoflatae* GUÉRIN *affinis. Typus: P. schauinslandi* KIRK.

Wange vorn stumpfwinklig, Fühler zu den Wangenrändern reichend. 1. Segment sehr kurz, 2. länglich, dick, fast cylindrisch, in der Mitte zusammengedrückt. Nebenaugen gross, deutlich. Körper zusammengedrückt. Hinterschienen 1 dornig. Decken am Ende gestutzt, nach dem Ende hin ohne Reihen von Aederchen, alle Aederchen unregelmässig zerstreut.

***P. schauinslandi** KIRK. 2)

Kopf vorn vorragend, am Grunde wenig breiter als der Pronotumvorderrand; Kopfvorderrand kuglig, Stirn länger als breit, ohne Kiel. Scutellum schwach gekielt. Decken am Clavus und zum Theil am Coriumgrunde sehr dicht feinkörnig, bleich grün gelblich, Körner grünlich. Augen roth bräunlich. Körperlänge 7 mm, Spannweite 17,6 mm.

Hilo auf Hawaii.

---

1) *Poeciloptera* LATR. 1796; *Flata* FABR. 1798.

2) L. MELICHAR, Monogr. Acanaloniiden und Flatiden, in: Ann. Wien. Hofmus., V. 17, 1902, p. 37, hat nachgewiesen, dass die Art keiner neuen Gattung angehört, sondern mit der in Australien weit verbreiteten *Siphanta acuta* WALK. identisch ist. KIRKALDY erkennt auch die Deutung MELICHAR's an; er schreibt Fauna Haw., V. 3, P. 2, p. 117: „When describing *Phalainesthes* I did not know *Siphanta*, except by STÅL's too laconic diagnosis."

Hemiptera Heteroptera.

Fam. *Lygaeidae.*

Nysius Dall.

Eine Larve, in Kalae auf Molokai gesammelt, scheint in diese Gattung zu gehören.

Fam. *Corixidae.*

Corixa Geoffr.

C. blackburni F. B. White. Lahaina auf Maui. In einem Tümpel am 26. Oct. 1896 in Menge gesammelt.

Fam. *Gerridae.*

Halobates Eschsch.

H. sericeus Eschsch. Oahu: Honolulu. 17. Oct. 1896.

Fam. *Coccidae.*

Sphaerococcus.

S. bambusae Maskell. Auf Bambusrohrblättern. Honolulu.

Orthoptera.

Orthoptera genuina.

Fam. *Forficularia.*

Anisolabis Fieb.

A. litorea White. 1 ♀, 2 ♂♂. Oahu.

A. annulipes Luc. 1 ♀. Molokai: Kalae. Mit 2 *Oligotoma insularis* M'Lachl. zusammen.

Chelisoches Scudd.

C. morio F. 1 ♂, 4 ♀♀. Oahu: Maluhia.[1])

1) Etwa 500 Fuss oberhalb Honolulu in den Bergen gelegen.

Fam. *Embiidae.*

Oligotoma Westw.

O. insularis M'Lachl. 2 Expl. Molokai: Kalae. Von H. A. Krauss bestimmt. Mit *Anisolabis annulipes* Luc. zusammen gefunden.

Fam. *Blattodea.*

Periplaneta Burm.

P. australasiae F. Oahu: Honolulu, sehr häufig; Waikiki. Hawaii: Makukira.

P. brunnea Brunn. Oahu: Honolulu, in einem Hause, 2 Expl.

Dorylea Stal.

D. rhombifolia Stoll. Hawaii: Makukona, häufig.

Panchlora Burm.

P. maderae F. Molokai: Kalae. In einer Kanakenhütte an der Pali. Mehrere ♀♀ und ♂♂.

Eleutheroda Brunn.

E. dytiscoides Brunn. Hawaii: Makukona, sehr häufig.

Fam. *Acridiodea.*

Subfam. *Acrididae.*

Oxya Serv.

O. velox F.

Die Art ist über die indo-australische Region weit verbreitet. Brunner giebt Ceylon, Penang, Kambodja, Java, Borneo, Sumatra, Amboina, Ceram, die Key- und die Aru-Inseln, die Philippinen, Japan, China, die Insel Hainan, Neubritannien, die Duke of York-Insel und Neuguinea als Orte ihres Vorkommens an. Dazu kommen die beiden Hawaiischen Inseln Kauai und Oahu, wo R. C. L. Perkins die Art 1897 häufig sammelte. Auf diesen ist sie auf irgend welche Weise durch den Menschen eingeschleppt worden. — Uns liegen viele Exemplare von Maluhia und dem Salt-Lake auf Oahu vor.

Fam. *Locustodea.*

Subfam. *Phaneropteridae.*

Elimaea Stål.

E. appendiculata Burm. Auf den Philippinen heimisch. 2 ♀♀, Hilo auf Hawaii, am 26. Oct. 1896 gefangen. 5 ♀♀, 1 ♂ Maluhia.

Subfam. *Conocephalidae.*

Brachymetopa Redt.

B. nitida Brunn.

1 ♀. Am Kilauea auf Hawaii. 23. Oct. 1896. Diese Art ist das einzige autochthone Orthopteron, welches Schauinsland erbeutete. Alle übrigen heim gebrachten Vertreter der Geradflügler (s. str.) sind, wie mir R. C. L. Perkins, B. A., der Verfasser der Fauna Hawaiiensis, gütigst mittheilte, Einschleppungen jüngern Datums, da in der Sprache der Eingebornen Namen für sie fehlen. Die Gattungen *Brachymetopa* Redt. und *Paratrigonidium* Brunn. hingegen enthalten endemische Arten; sie sind den Ureinwohnern bekannt und von ihnen mit Namen belegt worden. Die Gattung *Brachymetopa* ist also nur auf den hawaiischen Inseln heimisch.

Es ist eine äusserst eigenartige Erscheinung, dass, wie Perkins schreibt, „of the 10 species of *Brachymetopa* not one is common to any two of the islands. Es finden sich auf Kauai 2, Oahu 3, Molokai 1, Lanai 1, Maui 1 und Hawaii 1 Species; keine Art ist aber zweien Inseln gemeinsam. Wahrscheinlich haben sich die Thiere schon sehr lange unter den gleichen Lebensbedingungen befunden. Die Arten sind einander noch ähnlich und vermuthlich aus derselben Stammform hervorgegangen. Als die Hawaiischen Inseln mit einander in Verbindung standen, kam nur die Stammform vor. Nachdem aber der Ocean die verbindenden Landbrücken zerriss, entwickelten sich auf jeder der übrig gebliebenen Inseln die derselben eigenthümlichen Thiere. Da die Arten schon bedeutende Verschiedenheiten aufweisen, so lässt sich daraus vielleicht schliessen, dass die Abtrennung der einzelnen Inseln vor geraumer Zeit vor sich ging.

Eine zweite Eigenthümlichkeit bei der Gattung *Brachymetopa* ist das Auftreten einiger, vielleicht der meisten Arten in 2 dimorphen

Formen, einer grünen und einer davon abweichend gefärbten, welche so sehr von einander verschieden sind, dass man bei flüchtigem Betrachten geneigt ist, sie als zwei verschiedene Arten aufzufassen. Es scheinen keine Zwischenformen vorhanden zu sein, obgleich die nicht grün gefärbten Thiere die verschiedensten Farben zeigen. Sie können hell gelb, rothgelb, rothbraun und dunkel braun gefärbt sein. Es ist wohl anzunehmen, dass die beiden Färbungen sich zu beständigen Arten entwickeln werden. Vielleicht ist dies bei den beiden Arten von der Insel Oahu, der *B. discolor* Redt. und der *B. blackburni* Borm., schon geschehen. *B. discolor* Redt. hat eine gelbbraune und *B. blackburni* eine grüne Farbe. Von beiden Arten fand Perkins, „although numerous examples of both species have been examined“, immer nur eine Färbung. Bei *B. discolor* tritt also keine grüne und bei *B. blackburni* keine anders gefärbte Varietät auf. Hierin stehen die beiden Arten allein, denn bei allen andern Arten, welche so zahlreich gefunden werden, sind auch 2 Färbungen beobachtet worden. Es ist wohl als sicher anzunehmen, dass die beiden, morphologisch einander sehr nahe stehenden Arten, aus derselben — einer Anfangs nur in der Farbe zu unterscheidenden — Species entstanden sind.

Alle Arten sind nächtliche Thiere und halten sich am Tage auf den Blättern verschiedener Waldbäume verborgen. Die Männchen lassen in der Dunkelheit ihr Gezirpe ertönen und können auf weite Entfernungen gehört werden, aber es ist sehr schwer, sie, wenn man ihrem Gesang nachgeht, zu entdecken.

Sehr wunderlich ist die Drohstellung, welche die Thiere einnehmen, wenn sie belästigt werden. Diese wird von Perkins auf tab. 1, fig. 3 b sehr anschaulich abgebildet. Die Hinterbeine werden nach vorn unter die Fühler geschlagen und lang ausgestreckt und die beiden andern Beine nach der Seite gerichtet, so dass das Thier das Aussehen einer Spinne hat.

Xiphidium Serv.

X. fuscum F. Eine auf Schilf und Teichrohr lebende europäische Art. 10 ♀♀, 5 ♂♂, Maluhia auf Oahu.

Fam. *Gryllodea*.

Subfam. *Gryllidae*.

Paranemobius Alfk.

****P. schauinslandi*** Alfk. Taf. 32, Fig. 1—4. 1 ♀. Molokai: Kalae.

Gryllus L.

G. innotabilis Walk. 1 ♀. Oahu: Maluhia. 1 ♂. 1 Larve (♀). Kalae auf Molokai. 1 ♀. 1 ♂. 1 Larve (♀). Makukona auf Hawaii.

Pseudo-Neuroptera.

Fam. *Odonata.*

Pantala Hag.

P. flavescens F. 1 ♀. Maluhia auf Oahu.

Anax Leach.

A. junius Drury. 3 ♂♂. Oahu: Honolulu und Pearl Harbour.[1])

Agrion F.

A. amaurodytum Perk. 1 ♀. 1 ♂. Kalae auf Molokai.

A. heterogamias Perk. 1 ♂. Am Kilauea-Krater. 1 ♂. Kalae auf Molokai.

Fam. *Termitidae.*

Calotermes Hag.

C. insularis White. Viele Imagines. Lehue. Kauai. Oahu. E. Wasmann, welcher diese Thiere gütigst bestimmte, schreibt darüber: „Die Exemplare differiren etwas unter einander und von den Beschreibungen Hagen's und Frogatt's, die jedoch unter sich ebenfalls etwas differiren (Grösse der Augen etc.); ich wage daher nicht, diese Exemplare von *E. insularis* zu trennen.

Lepidoptera.

Fam. *Nymphalidae.*

Subfam. *Danainae.*

Danais Latr.

D. erippus Cram. (*archippus* Fabr.). Häufig. Kauai: Bergpass zwischen Lehue und Tipukai, 6. Oct. 1896. Molokai: Kalae.

1) In der Nähe von Honolulu gelegen.

Subfam. *Nymphalinae.*

Pyrameis Hübn.

P. tameamea Eschsch. 2 ♂♂. Oahu: Maluhia. Einer der schönsten endemischen Schmetterlinge Hawaiis.

P. virginiensis Dru. 1 ♂. Hawaii: Beim Halfwayhouse auf dem Wege zum Kilauea-Krater, aus Amerika eingeschleppt.

Fam. *Lycaenidae.*

Lycaena Fabr.

L. baetica L. Molokai: Kalae, häufig. Oahu: Maluhia, 1 ♀. 2 ♂♂.

Fam. *Sphingidae.*

Deilephila Ochs.

D. lineata Fabr. 3 Expl. Molokai. 1 Expl. Maui: Lahaina.

Fam. *Noctuidae.*

Leucania Ochs.

L. euciliias Meyr. 1 Expl. Oahu: Maluhia.

Hypenodes Guen.

H. altivolans Butl. 6 Expl. Oahu: Maluhia.

Nesamiptis Meyr.

N. obsoleta Butl. 2 Expl. Oahu: Maluhia.

Hypocala Guen.

H. andremona Cram. (*velans* Walk.). 1 Expl. Molokai: Kalae.

Fam. *Geometridae.*

Eucymatoge Hübn.

E. staurophragma Meyr. 1 Expl. Oahu: Maluhia.

Scotorythra Butl.

S. brachytarsa Meyr. 2 ♀♀, 3 ♂♂. Oahu: Maluhia.

S. triscia Meyr. 2 ♀♀, 2 ♂♂. Oahu: Maluhia.

**S. diceraunia* Meyr. 1 ♀, 4 ♂♂. Oahu: Maluhia.

„♀, ♂ 39—50 mm. Kopf und Thorax braun. Fühler weisslich-ockerfarben, 6fach gekämmt, seitlich schwarz liniirt. Abdomen blass ockerfarben, blass braun gemischt. Beine weisslich ockerfarben, mit braunen Flecken versehen, Hinterschienen beim ♂ erweitert, einen weisslich ockerfarbenen Haarbüschel einschliessend. Vorderflügel gestreckt dreieckig, Apex wenig vorragend, Aussenrand gebogen, gewellt und schräg, mehr dunkel braunschwarz, mit einigen undeutlichen dunklen Strichen, bei einem Exemplar mit unbestimmten hellen Binden vor der 1. und hinter der 2. Querlinie, beim ♂ sind auf den Flügeladern weissliche Linien angedeutet, und beim ♀ sind die ganzen Adern breit gelbweiss gefärbt; 1. und 2. Querlinie fein, gewellt, gelblich weiss, die 1. über der Mitte winklig gebrochen, die 2. oberhalb der Mitte und weiter nach dem Rücken zu ausgerandet; Fleck in der Mittelzelle schmal, halbmondförmig, gelblich weiss, Fransen schwarzbraun, die Basalhälfte gelblich weiss. Hinterflügel am Aussenrande ungleichmässig gerundet, schwach gewellt, mehr hell braun, beim ♂ gegen die Basis hin weissbraun werdend, hinter der Mitte mit einer unbestimmten Reihe von dunklern Flecken.

Zu dieser Art ziehe ich jetzt auch ohne Bedenken das Exemplar (von unbekanntem Fundort), welches früher von mir als das ♀ von *S. goniastis* angesehen wurde; es ist dem jetzt erhaltenen ♀ ganz gleich. Die vorliegende Art ist mit *S. goniastis* nahe verwandt, aber deutlich unterschieden und von allen Arten leicht durch die weissen Linien und den Flecken der Mittelzelle zu unterscheiden (Meyrick).“

Fam. *Pyralidae.*

Omiodes Guen.

O. accepta Butl. 6 Expl. Oahu: Maluhia. 1 Expl. Molokai: Kalae. 6 Expl. Hawaii: Kilauea. 3 Expl. Hawaii: Hilo, 26. Oct. 1896.

O. continuatalis Walk. 1 Expl. Oahu: Maluhia. 3 Expl. Molokai: Kalae. 3 Expl. Hawaii: Hilo.

Zinckenia ZELL.

Z. fascialis CRAM. Häufig. Molokai: Kalae.

Phlyctaenia HÜBN.

P. synastra MEYR. 3 Expl. Oahu: Maluhia.

P. ennychiodes BUTL. 2 Expl. Oahu: Maluhia.

Coleoptera.

Fam. *Staphylinidae.*

Pachycorinus MOTSCH.

****P. cephalotes*** SHARP. i. litt. 1 Expl. Molokai: Kalae.

Fam. *Elateridae.*

Chalcolepidius ESCHSCH.

C. erythroloma CHAUD. 1 Expl. Oahu: Maluhia. Nach gütiger Mittheilung von Herrn O. SCHWARZ in Berlin ist diese Art bisher nur aus Chile bekannt geworden. Das Vorkommen auf einer Hawaiischen Insel ist daher gewiss auffällig.

Fam. *Scarabaeidae.*

Adoretus CASTELN.

A. compressus WEB. 3 Expl. Oahu: Honolulu.

Fam. *Bostrichidae.*

Bostrichus GEOFFR.

B. migrator SHARP. 1 Expl. Molokai.

Xylopertha GUÉR.

X. lifuana MONTROUZ. 2 Expl. Hawaii: Hilo.

Fam. *Tenebrionidae.*

Epitragus Latr.

E. ***diremptus*** Karsch. 1 Expl. Hawaii: Hilo.

Opatrum F.

O. ***seriatum*** Boisd. Ueberall häufig. Oahu: Honolulu, Makukona, Pearl Harbour. Molokai: Kalae.

Alphitobius Steph.

A. ***mauritanicus*** F. (*piceus* Oliv.). 3 Expl. Oahu: Honolulu, Pearl Harbour.

A. ***lateralis*** Boh. 1 Expl. Oahu: Honolulu, Makukona.

Fam. *Oedemeridae.*

Oxacis Lec.

O. ***collaris*** Sharp. Oahu: Honolulu, Pearl Harbour.

Fam. *Cerambycidae.*

Xystrocera Serv.

X. ***globosa*** Oliv. 1 Expl. Oahu: Honolulu. Nach D. Sharp., in: Fauna Hawaiiensis, V. 2, pt. 3, p. 96, neuerdings eingeschleppt.

Fam. *Mylabridae.*

Mylabris Geoffr.

M. (*Bruchus*) ***mimosae*** F. Viele Exemplare. Oahu: Honolulu, Pearl Harbour.

Diptera.

Fam. *Hippoboscidae.*

Olfersia Leach.

O.* ***acarta* Speiser. 1 Expl. Molokai. R. C. Perkins, der unermüdliche Erforscher der Fauna der Hawaiischen Inseln,

sammelte diese Art auf der Insel Kona an einer kurzohrigen Eulenart und später auf der Insel Lanai.

Hymenoptera.

Fam. *Ichneumonidae.*

Subfam. *Ophioninae.*

Ophion Fabr. (*Henicospilus* Steph.).

O. nigricans Cam. 2 ♀♀. Oahu: Maluhia.

Subfam. *Pimplinae.*

Echthromorpha Holmgr.

E. maculipennis Holmgr. 1 ♀. Oahu: Maluhia. Diese Art wurde von A. Koebele aus einer Geometriden-Raupe, die als Schädling der Cocosnuss-Palme bekannt ist, gezüchtet. Nach H. G. Dyar gehört die Raupe zu *Omiodes blackburni* Butl., also einem Zünsler.

Fam. *Formicidae.*

Subfam. *Myrmicinae.*

Monomorium Mayr.

M. destructor Jerd. Auf einem Schiffe wurde auf dem Meere noch weit entfernt von Honolulu 1 ♀ der Hawaiischen *Xylocopa*-Art gefunden, an dem sich zahlreiche Exemplare der genannten Ameise fest gebissen hatten. Die Ameisen hatten die gewiss schon ermattete Biene überfallen, um sie als willkommene Beute zu betrachten.

Fam. *Vespidae.*

Subfam. *Eumenidae.*

Odynerus Latr.

O. sociabilis Perk. 1 ♀. Hawaii: Hilo. R. C. L. Perkins bestimmte gütigst das Exemplar.

O. nigripennis Holmgr. Mehrere ♀♀. Oahu: Honolulu. Die Art benutzt die verlassenen Zellenröhren des *Sceliphron caementarium* Dru., um in diese das Futter für ihre Brut einzutragen. Aus einigen Mörtelstückchen mit Nestern der genannten Töpferwespe schlüpften 3 ♀♀ der *Odynerus*-Art. Es ist eine oft beobachtete Thatsache, dass Faltenwespen vorgefundene enge Hohlräume oder von andern Hymenopteren hergestellte Röhren oder Gänge, wie Rohrhalme, Rubusstengel, verlassene Bauten von Arten der Bienengattungen *Anthophora*, *Osmia* und *Megachile* benutzen, um sie als Larvenkammern für ihre Nachkommenschaft einzurichten. So wurde der aus sehr feinem Thon hergestellte Bau von *Odynerus parietinus* L. einmal in den Falten eines Oelrocks und der von *Odynerus parietum* L. in einem meteorologischen Zwecken dienenden Regenmesser gefunden. *Odynerus spinipes* L. fand ich in den verlassenen Nestern von *Osmia adunca* Ltr.

O. radula F. 1 ♀, 1 ♂. Kauai. In einer Steinmauer nistend.

Subfam. *Vespinae*

Polistes Latr.

P. hebraeus F. 1 ♂. Ein Nest mit entwickelter Brut. Oahu: Honolulu, Makukona.

P. aurifer Sauss. 1 ♂. Ein Nest mit Eiern und Larven. Oahu: Kalihi.

Fam. *Crabronidae.*

Subfam. *Sphecinae.*

Sceliphron Klug.

S. caementarium Dru. 5 ♀♀ und verschiedene Bauten. Oahu: Honolulu. 2 Bauten. Kalae: Lehue. 2 grosse Bauten und eine Einzelzelle. Nov. 1896. Molokai: Kalae. Letztere unterscheiden sich von den übrigen Nestern derselben Art und denen des *Sceliphron destillatorium* Ill., von denen unser Museum einige besitzt, dadurch, dass sie auch feine Pflanzenstoffe, anscheinend Wurzelfasern, zwischen dem Baumaterial, der Thonerde, enthalten.

Bei sämmtlichen vorliegenden Nestbauten des *S. caementarium* Dru. liegen die einzelnen Zellen unregelmässig; sie sind sehr dicht an einander gebaut, auf einem Flächenraum von 3 qcm befinden sich bei dem einen Neste 10 Zellen neben einander. Die Einzelzellen sind nicht so fest mit der sie verbindenden Thonmasse verkittet, wie bei *S. destillatorium* Ill. Bei diesem bilden Nest und Mörtel eine Ebene, während sich beim *S. caementarium* Dru. die Einzelzellen verschiedenfach als Buckel erkennen lassen.

Jeder Zellencylinder zeigt sehr gut die Ansatzstelle, an welcher das Mutterthier jedes Mal den Bau fortführte; die einzelnen Lehmmengen, die die Wespe herbei schleppt, sind als Schichten sichtbar. Die wallartigen, ringförmigen Lehmgürtel werden so lange auf einander geklebt, bis die Höhe erreicht ist, welche für die Brutkammer erforderlich ist. Bei den Nestern von *S. destillatorium* ist nicht zu erkennen, wo die einzelnen Lehmtrachten, welche das Thier herbei bringt, verklebt sind. Letzteres baut sorgfältig, während die in Hawaii eingewanderte Art ihren Bau viel nachlässiger ausführt.

Der bräunliche, glänzende Cocon füllt die nur wenig geglättete Innenwand des Thoncylinders nicht völlig aus, ist also ein Freicocon. Er hat die Gestalt eines grossen *Trypoxylon*-Cocons, ist aber aus festerm Stoffe hergestellt und durch einen sehr harten Deckel verschlossen. Als Larvenfutter wurden langbeinige Spinnen eingetragen.

Subfam. *Crabroninae.*

Crabro Fabr.

C. atripennis Perk. 1 ♂. Hawaii: Kilauea.

Fam. *Apidae.*

Subfam. *Xylocopinae.*

Xylocopa Ltr.

X. brasilianorum L. Häufig und in Honolulu als Schädling, Zerstörer der Telegraphenstangen auftretend. Die nach den Hawaiischen Inseln eingeschleppte Holzbiene ist sicher mit der hier genannten Art zu identificiren und nicht mit *X. chloroptera* Lep., wie ich in: Entomol. Nachr., V. 25, 1899, p. 317 ausführte. Die von mir dort als *X. brasilianorum* L. aufgefasste Art gehört nicht hierher, sie stammt von Chiriqui.

R. C. L. Perkins nennt die Hawaiische Art *X. aeneipennis* Deg., welcher Name als Synonym zu *X. brasilianorum* L. zu stellen ist.

Schauinsland fand 1 ♀ an Deck eines überseeischen Dampfers auf dem Ocean, weit vom Lande entfernt; dies war also von Honolulu aus dorthin geflogen. Von Schwärmern ist schon häufiger beobachtet worden, dass sie in ausserordentlich weiter Entfernung vom Lande auf die Oceandampfer fliegen. Bei diesen mit vorzüglichen und sehr kräftigen Flugwerkzeugen ausgestatteten Schmetterlingen ist ein derartig weites Verfliegen nicht gerade erstaunlich. Den Bienen sollte man ein solches Flugvermögen jedoch kaum zutrauen.

Das hier erwähnte Vorkommniss steht übrigens nicht vereinzelt da. Herr Dr. C. Klugkist in Celle theilte mir einen ähnlichen Fall mit. Er fing 1 Weibchen von *Osmia rufa* L., unserer häufigsten deutschen Mauerbiene, an Bord des Norddeutschen Lloyddampfers „Willehad" auf 49° n. Br. und 60° w. L. v. Greenw., also östlich von Neufundland. Es ist mir ganz unverständlich, wie das mit nur schwachen Flügeln ausgerüstete Thier eine so weite Luftreise hat ausführen können.

Subfam. *Megachilinae.*

Megachile Latr.

***M. schauinslandi** Alfk. 1 ♀. Honolulu. Die Art ist nach R. C. L. Perkins' Angabe dort häufig.

2. Laysan.

Während das Vorkommen der Käfer, dreier Ameisen und eines Zünslers (*Hymenia recurvalis* F.) sich zweifellos auf Einschleppung zurückführen lässt, sind die übrigen Insecten, welche Schauinsland von der weltentlegenen Koralleninsel heimbrachte, entweder Arten, die schon aus den Regionen unserer Antipoden bekannt waren oder solche, die überhaupt noch nicht beschrieben worden waren. Mit Ausnahme des *Clytus crinicornis* Chevr., der bisher nur in Mexico gefunden wurde, sind sämmtliche Käfer, sowie 3 Ameisen, Kosmopoliten, was auch für den Zünsler zutreffen dürfte. Als interessante Formen sind die beiden Noctuiden anzusehen, welche Meyrick als neue *Agrotis*-Arten erkannte. Die eine derselben, die *A. eremioides*, tritt in geradezu erstaunlich grosser Zahl auf.

Da die übrigen Insecten solchen Arten angehörten, welche schon beschrieben waren, so lag die Vermuthung nahe, dass auch die beiden *Agrotis*-Arten schon benannt und vielleicht nordamerikanischen Ursprungs waren. R. A. GROTE, welcher derselben Ansicht war, veranlasste mich, die Eulen an H. G. DYAR in Washington zu senden. Dieser verglich sie sorgfältig mit der Sammlung des U. St. National Museum und theilte mir mit, dass die Laysan-Thiere mit keiner der nordamerikanischen Noctuiden identisch, sondern wahrscheinlich neue Arten, wie MEYRICK sie bestimmt hätte, wären.

Das Vorkommen neuer, nur der Insel eigenthümlicher Species — auch die *Ponera schauinslandi* EM. ist dazu zu rechnen — auf dieser Korallen-Insel ist entwicklungsgeschichtlich gewiss von hoher Bedeutung. Die Auffindung solcher endemischer Insectenformen, welche zwar mit einigen Arten der Hawaiischen Inseln grosse Verwandtschaft zeigen, aber doch schon so sehr von diesen abweichen, dass sie als distincte Arten anzusehen sind, ist ein neuer Beweis dafür, dass die Insel Laysan, deren Untergrund auch wie bei den Hawaiischen Inseln vulkanischen Ursprungs ist, den Untersuchungen SCHAUINSLAND's zufolge, vor geraumer Zeit einmal mit den Hawaiischen Inseln zusammen gehangen und mit diesen gemeinschaftlich einem grossen Landcomplex angehört hat. Auch einige indigene Vögel sowie verschiedene Pflanzenfunde sprechen für die Richtigkeit dieser Theorie. Nach dem Untergange eines Theiles dieser Landmasse ist eine ausgedehnte Inselkette entstanden. Sowohl auf den Hawaiischen Inseln als auch auf der Insel Laysan haben sich dieselben Thierformen weiter entwickelt. Auf dem kleinen, oft heftigen Stürmen ausgesetzten Eilande sind die Lebensbedingungen gewiss nicht die gleichen geblieben und in der Folge gewesen wie auf den bedeutend grössern Hawaiischen Inseln, und die Thiere haben ausserdem seit der Abtrennung der Inseln Zeit genug gehabt, in der gesammten Gestalt und Farbe oder in einzelnen morphologischen Merkmalen sich so sehr abzuändern, dass sie von den Stammformen nothwendig unterschieden werden müssen. Sie sind zu neuen Arten geworden. Wie die Umbildung sich vollzogen hat und wie nach und nach die Umwandlung einzelner Körpertheile vor sich gegangen ist, welche Verhältnisse dabei eine wichtige Rolle gespielt haben, ist natürlich schwer zu entscheiden. Es kommen die verschiedenartigsten Factoren, wie die veränderte Lebensweise, die Nahrung, das Klima, die Bodenbeschaffenheit und die natürlichen Feinde, dabei in Betracht.

Hemiptera.

Hemiptera Heteroptera.

Fam. *Reduviidae.*

Reduviolus Kirby. (*Nabis* Auct.).

R. blackburni White. 1 Expl.

Orthoptera.

Orthoptera genuina.

Fam. *Forficularia.*

Anisolabis Fieb.

A. litorea White. 1 ♀, 1 ♂, 3 Larven (♀♀). „Unter dem Rasen in der Lagune.“ Diese Art ist an den Meeresgestaden der Südseeländer überall verbreitet.

Lepidoptera.

Fam. *Noctuidae.*

Agrotis Ochs.

****A. eremioides*** Meyrick. ♀, ♂. 36—48 mm.

„Kopf und Thorax bräunlich ockerfarben, Pronotum (Halskragen) oft gelblich angehaucht. Fühler des Männchens gezähnelt, mit 3eckigen Zähnchen versehen. Hinterleib des Männchens mehr lang gestreckt. Vorderflügel veränderlich: hell bräunlich-ockerfarben bis schmutzig braun gefärbt. Die 1. und 2. Querlinie manchmal etwas dunkler, fein, gewöhnlich jedoch undeutlich; Ringfleck fast oval, undeutlich, aussen unbestimmt dunkel gerandet, Nierenfleck meistens durch eine schwache Verdunkelung angedeutet, manchmal auch nicht zu erkennen. Hinterflügel beim ♂ blass weiss bräunlich, beim ♀ dunkler.“ E. Meyrick.

Die Thiere treten nach Mittheilung Schauinsland's oft in so erstaunlich grossen Massen auf, dass sie am Abend beim Herum-

schwärmen thatsächlich Wolken bilden. Am Tage halten sie sich nach Eulenart an irgend einem dunklen Orte versteckt. Werden sie aus ihren Schlupfwinkeln, in denen sie haufenweise zusammen geballt liegen, aufgescheucht, so huschen sie in Schaaren, wie hüpfend, dicht über dem Boden fort, um ein neues Versteck aufzusuchen. Beim Aufheben eines alten Sackes oder lose auf einander liegender Bretter liess sich dies oft beobachten.

Die Raupe, welche sich besonders von den Wurzeln eines schilfartigen Grases, Eragrostis hawaiiensis Hdb., nährt, ist der von *A. segetum* Schiff. sehr ähnlich. Leider ist die Farbe derselben, da sie in Spiritus aufbewahrt wurden, nicht mehr zu erkennen.

Für einige der auf Laysan lebenden Vögel bilden die Eulen eine sehr willkommene Beute. Oft verschlingen dieselben so übermässig viel davon, dass sie nach einer so reichlichen Mahlzeit dasselbe Verhalten zeigen wie die Hühner auf den ostfriesischen Inseln, wenn sie sich zur Zeit der riesigen Libellenschwärme mit grossen Mengen von Wasserjungfern voll gepfropft haben: sie sitzen regungslos da und sind unfähig, sich zu bewegen.

„Diese, wie auch die folgende Art zeigen zweifellos mit einigen Arten der Hawaiischen Inseln die grösste Verwandtschaft, stimmen aber mit keiner der von dort bekannten genau überein. Die vorliegende Species ist durch die eintönige Grundfarbe der Vorderflügel und das fast gänzliche Fehlen von Flecken auf diesen gekennzeichnet.“ E. Meyrick.

*__*A. procellaris*__ Meyrick. 2 Expl. ♀, ♂, 51—45 mm.

Kopf und Thorax braun, Halskragen mit einem schwärzlichen Querstrich. Fühler des Männchens gezähnelt, mit dreieckigen Zähnchen. Hinterleib beim Männchen mehr verlängert. Vorderflügel grauockerfarben, braun und schwarzbraun gemischt, 1. und 2. Querlinie blass, schwarzbraun gerandet, gezähnt; Flecken braun, aussen schwarzbraun gerandet. Ringfleck rund, auf seiner untern Hälfte mit dem Nierenfleck verbunden durch einen dunklen, oben schwarzbraunen, länglich beilförmigen, an die 1. Querlinie stossenden Fleck; Nierenfleck länglich quer; innere Saumlinie blass, dunkel gerandet. Hinterflügel beim ♂ weisslich braun, hinten mehr dunkel braun angeflogen, beim ♀ mehr hell braun und hinten dunkler.

G. F. Hampton wird beide Arten in dem Catalogue of Lepidoptera Phalanae in the British Museum, Vol. 4, abbilden und nochmals beschreiben.

Schauinsland giebt in seiner Arbeit: Drei Monate auf einer Koralleninsel (Laysan). Bremen 1899, schon eine vorläufige Uebersicht der von ihm erbeuteten Insecten. Darin sind auch die beiden *Agrotis*-Arten nach den Bestimmungen von H. Rebel in Wien als *Apamea chersotoides* Butl. und *Spaelotis crinigera* Butl. aufgeführt worden. Beide Benennungen sind unrichtig und daher zu streichen.

Fam. *Pyralidae.*

Zinckenia Zell.

Z. fascialis Cr. (*recurvalis* F.). Zahllos auftretend.

Coleoptera.

Fam. *Trogositidae.*

Tenebrioides Piller.

T. mauritanicus L. 2 Expl.

Fam. *Cucujidae.*

Silvanus Latz.

S. surinamensis F. 25 Expl.

Fam. *Dermestidae.*

Dermestes L.

D. cadaverinus F. **var. domesticus** Gebl. In ganz ungeheurer Zahl auf der Insel vorkommend.

Fam. *Tenebrionidae.*

Tribolium Mac Leay.

T. ferrugineum F. 3 Expl.

Alphitobius Steph.

A. mauritanicus F. (*piceus* Ol.). 1 Expl.

Fam. *Cerambycidae.*

Clytus Laich.

C. crinicornis Chevr. 4 Expl., welche wohl mit Holz eingeschleppt wurden. Die Art war bis jetzt nur aus Mexico bekannt.

Diptera.

Fam. *Hippoboscidae.*

Pseudolfersia Coquillet.

P. spinifera Leach. 5 Expl. Auf dem Fregattvogel, *Fregata aquila.* Die Bestimmung verdanke ich Herrn Dr. P. Speiser in Bischofsburg (Ostpreussen).

Hymenoptera.

Fam. *Braconidae.*

Chelonus Panz.

C. blackburni Cam. (= *cameroni* D. T. = *carinatus* Cam.). 4 Expl. Wie Wm. H. Ashmead mir freundlichst mittheilte, ist der Name *C. carinatus* Cam., der mit *C. carinatus* Provanch. collidirte, schon vor dem Erscheinen des Catalogs von Dalla Torre von Cameron selbst in *C. blackburni* umgeändert worden (in: Proc. Mem. Manchester litt. phil. Soc. 1886, V. 10, p. 242). Die Art ist auch von Oahu und Kauai bekannt.

Fam. *Formicidae.*

Ponera Latr.

****P. schauinslandi*** Emery. Nach gütiger Mittheilung von C. Emery ist die Laysan-Form nicht als Varietät von *P. punctatissima* Rog., sondern als besondere Art aufzufassen. Der schmale Kopf unterscheidet sie von der Stammform der *P. punctatissima*, und durch die Stellung der Augen ist sie von der madagassischen Form, der *P. jugata* Forel, verschieden.

Monomorium Mayr.

M. gracillimum Smith.

Tetramorium Mayr.

T. guineense Fabr.

Tapinoma Först.

T. melanocephalum Fabr.

3. Neuseeland.

Hemiptera.

Hemiptera Homoptera.

Fam. *Cicadidae.*

Cicadetta Kolen.

C. cingulata F. 7 Expl. Neuseeland, Elmsly Bay, Stephen Isld.

C. cruentata F., nebst der *var. muta* F. Neuseeland, Elmsly Bay, Pitt Isld.

„Ich kann zwischen *Cicadetta* (= *Melampsalta*) *cruentata* und *muta* keine Verschiedenheit in der Structur ausfindig machen, und, so viel ich weiss, hat bisher noch kein Autor eine solche erwähnt. Es scheint mir, dass sich alle von Neuseeland beschriebenen *Cicadetta*-Arten auf 5: 1. *cruentata* Fabr. (enthält die *muta* Fabr. u. s. w.), 2. *nervosa* Walk., 3. *planthe* Huds., 4. *scutellaris* Huds. und 5. *cingulata* Fabr. reduciren lassen. Vielleicht sind auch 2 und 3 nur die Varietäten von 1.“ (Kirkaldy).

Hemiptera Heteroptera.

Fam. *Lygaeidae.*

Arocatus Spin.

A. ruficollis Walk. Viele Nymphen vom French Pass.

Lethierry u. Severin citiren fälschlich F. B. White als Autor.

Fam. *Cimicidae.*

Subfam. *Acanthosomatinae.*

Rhopalimorpha White.

R. obscura White. 1 Imago und 1 Larve. French Pass.

Subfam. *Cimicinae.*

Zangis Stål.

Z. amyoti White. 2 Expl. French Pass.

Dictyotus Dall.

D. vilis Walk. (= *polysticticus* Butl.). 1 Expl. French Pass. Lethierry u. Severin schreiben fälschlich *polystictus* White. Diese Art wurde von Herrn Kirkaldy mit der Type im Brit. Mus. verglichen.

Subfam. *Asopinae.*

Cermatulus Dall.

C. nasalis Hope. 1 ♀. 1 Larve. French Pass. Stephen Isld.

Fam. *Scutelleridae.*

Genus et spec.?

„Eine für Neuseeland neue Art der *Scutellerinae* im Nymphenstadium und mit Sicherheit nicht zu bestimmen.

Länge ca. $8^1/_2$ mm, Breite ca. 7 mm.

Kopf, Pro- und Mesonotum, Fühler, Beine, Seitenränder des Abdomens, Verdickungen der Stinkdrüsen (= orifices) schwärzlich; Oberseite und Unterseite des Abdomens weisslich grün.

Es wäre zu wünschen, wenn die Entomologen von Neuseeland neue Untersuchungen über diese interessante Scutellerine vornehmen würden.“ (Kirkaldy.)

Orthoptera.

Orthoptera genuina.

Fam. *Forficularia*.

Anisolabis Fieb.

A. litorea White. 2 ♀♀, 1 ♂. Waikawa, French Pass.

Fam. *Blattodea*.

Subfam. *Phyllodromidae*.

Phyllodromia Serv.

P. hieroglyphica Brunn. 1 ♀. Elmsly Bay.

Subfam. *Periplanetidae*.

Platyzosteria Brunn.

P. undulivitta Walk. 1 ♂. Elmsly Bay.

Polyzosteria Brunn.

P. novae-zealandiae Brunn. 3 ♀♀. French Pass, Waikawa.

Fam. *Acridiodea*.

Subfam. *Acrididae*.

Phaulacridium Brunn.

P. marginale Walk. 1 ♀, 1 ♂, 4 Larven (♀). Stephen Island. 1 ♀. Auf dem Wege zwischen Ben Lommond und dem Wakatipu-See. Fast alle Stücke von Stephen Island gehören der Varietät β Hutton an.

Trigoniza Brunn.

T. rugosa Hutt. 5 ♀♀. Auf dem Wege zwischen Ben Lommond und dem Wakatipu-See.

Pachytylus Fieb.

P. cinerascens F. 1 ♀. Elmsly Bay.

P. migratoroides Reiche. 1 ♀. French Pass. 1 ♀. Wairakei.

Fam. *Locustodea.*

Subfam. *Stenopelmatidae.*

Diese bemerkenswerthe Unterfamilie der *Locustidae*, denen in Folge ihrer versteckten oder unterirdischen Lebensweise die Flügel verloren gingen, und von denen viele Arten sogar das Hüpfen verlernt haben, dürfte gewiss das Interesse weiterer Kreise erregen.

Sie hat in Neuseeland eine verhältnissmässig grosse Zahl von Vertretern, es dürften über 40 Arten von daher bekannt geworden sein. Es ist verwunderlich und sehr beachtenswerth, dass gerade diese Subfamilie der flügellosen Locustiden in so vielen Arten auftritt. Dies fiel auch Hochstetter auf, der darüber schreibt: „Die Orthopterenfauna Neuseelands zeichnet sich dadurch aus, dass die Mehrzahl der Species aller Ordnungen keine oder verkümmerte Flugorgane besitzt, eine Erscheinung, auf welche schon Erichson bei der Fauna von Tasmanien aufmerksam machte, die sich aber in Australien bei weitem nicht in dem nämlichen Grade zeigt." (Neuseeland von Ferdinand von Hochstetter, Stuttgart 1863, p. 434, Note.)

Unter Benutzung der ziemlich eingehenden und in systematischer Beziehung ausgezeichneten Arbeit F. W. Hutton's in Trans. New Zealand Institute, V. 29, 1896, p. 208—242, ist die Biologie dieser interessanten Thiere etwas ausführlicher erörtert worden.

Die Stenopelmatiden bilden nur eine kleine Gruppe der Locustiden, welche durch die langen Maxillartaster und die seitlich zusammengedrückten Tarsen ausgezeichnet ist; die letzteren haben keine lappenförmigen Anhänge an den Seiten, wie die der Gryllacriden. Keine der neuseeländischen Arten besitzt Flügel oder Flügeldecken. Nach dem Bau der Füsse lassen sie sich in 2 grosse Abtheilungen eintheilen, in die *Anostostominae*, welche Ballen unter den Zehen tragen, und in die *Dolichopodidae*, denen die Fussballen fehlen. Ihre Farbe stimmt mit der Localität, an welcher sie leben, mehr oder weniger überein; gewöhnlich sind sie erd- oder mulmbraun gefärbt und mit dunklen Flecken gezeichnet.

Sie sind über die wärmern Zonen der Erde weit verbreitet; jedoch sind von Südamerika nur wenige und von dem Theile von Polynesien, der östlich von Neuguinea und Neucaledonien gelegen ist, keine bekannt geworden. In Neuseeland scheinen sie zahlreicher und stärker variirend aufzutreten als an irgend einem andern Theile der Erde. Die Ureinwohner nannten sie Wetas, und so werden sie auch von der heutigen Bevölkerung gewöhnlich noch genannt.

Die Wetas sind nächtliche Thiere und treten nicht zahlreich auf. Selbst in Neuseeland, wo sie an manchen Orten häufiger vorkommen, findet man sie nicht, wenn man sie sucht oder gerade benutzen möchte. Dies mag theilweise davon herrühren, dass man ihre Lebensweise noch nicht genügend kennt. Man findet sie gewöhnlich in Wäldern, wo sie auf den Bäumen klettern, in den Baumstucken wühlen und unter loser Rinde oder umgefallenen und modernden Stämmen ruhen; einige Arten leben auch unterirdisch oder unter Steinen.

Alle scheinen gut klettern zu können; die grossen Arten der *Anostostominae* haben aber ihr Springvermögen fast ganz verloren, während die *Dolichopodidae* sehr gut hüpfen und laufen.

Nach J. G. O. Tepper, dem ausgezeichneten Orthopterologen in Adelaide in Südaustralien, soll die Nahrung der Thiere hauptsächlich, wenn nicht völlig, aus andern Insecten bestehen, die sie sich fangen; in Neuseeland werden sie jedoch als Pflanzenfresser angesehen. Die letztere Ansicht wurde durch J. Brough bestätigt, welcher eine *Hemideina* in Gefangenschaft hielt und mit Nüssen und Baumrinde fütterte. Es ist jedoch keineswegs ausgeschlossen, dass die Wetas auch zoophag sind; immerhin werden Beobachtungen darüber, welche Thiere sie fangen, schwer anzustellen sein.

Die Arten der Gattung *Hemideina* bringen 2 verschiedene Arten von Tönen hervor. J. Brough nennt die eine Art ein schnarrendes Geräusch; es wird in der Nacht ausgestossen und kann zu dieser Zeit oft in den Wäldern gehört werden. W. Buller konnte feststellen, dass *H. thoracica* ein klopfendes, tick-tackartiges Geräusch machte, wenn sie gestört wurde; dabei bewegte sie ihre gewaltigen Hinterbeine langsam abwechselnd auf und ab. Hudson berichtet von *H. megacephala*: Beide Geschlechter lassen, wenn sie belästigt werden, ein eigenthümliches knarrendes Geräusch ertönen, welches zur Nachtzeit oft in den Wäldern erschallt. Es wird hervorgerufen durch das Reiben der Hinterschenkel an einer kleinen Feile, die sich zu jeder Seite des 2. Hinterleibsringes befindet. Das den Ton

erzeugende Organ, auf welches hier Bezug genommen wird, besteht aus 6—7 schiefen parallelen dunklen Rippen jederseits nahe am untern Rande des Rückens vom 2. Hinterleibsringe. Es ist bei beiden Geschlechtern gut entwickelt. An der innern Seite der Hinterschenkel befinden sich keine Vorsprünge (Zähnchen), womit der Musikapparat gestrichen werden könnte; möglich ist es freilich, dass die innere untere Spitze scharf genug ist, um Töne an der Feile hervorzubringen. Die Hinterhüften sind zu weit entfernt, um zum Reiben benutzt zu werden. Man geht wohl kaum fehl, wenn man die Spitzendornen der Mittelschienen als das Streichinstrument betrachtet.

Die Gattung *Deinacrida* hat dasselbe feilenartige Musikinstrument, dieses besteht hier aber nur aus 1 oder 2 Rippen. Bei *Onosandrus* ist keine Feile vorhanden, es können jedoch die rauhen Stellen an mehreren der vordern Hinterleibsringe als das Organ angesehen werden, welches den Ton erzeugt.

J. Brough berichtet von seinen in Gefangenschaft gehaltenen *Hemideinae* auch, dass sie sehr empfindlich beissen und, wenn sie gereizt werden, wie eine Natter zischen können. Dieses zischende Geräusch ist ein von den bisher erwähnten verschiedenes und dürfte nur den Männchen zukommen. Schauinsland hielt auf Stephen Island den mit den gewaltigsten Kiefern ausgestatteten Männchen der *H. megacephala* manchmal einen Stock hin, welchen sie ohne jede Mühe durchbissen.

Alle diejenigen Wetas, welche Töne hervorbringen, besitzen gut entwickelte Gehörorgane an den Vorderschienen. Da sie ihren Musikapparat nur in der Nacht ertönen lassen, so ist die Annahme gerechtfertigt, dass sie damit einander locken, wenngleich der Apparat beiden Geschlechtern eigen ist.

Die *Dolichopodidae* haben keine Gehörorgane; sie geben daher auch keine Töne von sich.

Deinacrida White.

D. rugosa Bull. 1 prächtig erhaltenes Pärchen, am 24. December 1896 auf Trio gefangen.

Hemideina Walk.

Brunner von Wattenwyl stellt diese Gattung als Synonym zu *Deinacrida* White. (Vgl. Monogr. der Stenopelmatiden und Gryllaciden in: Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1888, p. 23.) Dies darf nicht

geschehen. Die Unterschiede zwischen den beiden Gattungen sind von Hutton in den Trans. New Zealand Inst., V. 29, 1896, p. 210 so klar hervorgehoben, dass eine Verwechslung unmöglich ist. Aber auch nach ihrem äussern Habitus lassen sich die beiden Gattungen leicht unterscheiden. *Hemideina* hat eine schlanke, *Deinacrida* eine gedrungene Gestalt.

H. megacephala Bull. Diese Art wurde in grösserer Anzahl in verschiedenen Entwicklungsstadien von Stephen Island heim gebracht. 1 Pärchen und 2 Larven (♀) wurden am French Pass erbeutet. Sie lebt unter umgefallenen und modernden Baumstämmen. Nach Einsicht eines von Brunner von Wattenwyl bestimmten typischen Exemplars der von ihm aufgestellten *Deinacrida ligata* kann ich bestätigen, dass diese Art mit der *Hemideina megacephala* Bull. identisch ist. Zu dieser stellt sie auch Hutton (a. a. O., p. 215.)

H. armiger Colenso. Unser Museum besitzt 1 ausgebildetes Pärchen und 1 Larve (♂) von Great Barrier Island durch H. Suter.

Onosandrus Stål.

O. pallitarsis Walk. 1 ♂. Auf dem Wege zwischen dem Wakatipu-See und Ben Lommond.

O. focalis Hutt. 1 ♀. Elmsly Bay.

Gymnoplectron Hutt.

****G. stephensiensis*** Alfk. (Taf. 32, Fig. 10.) 1 ♂, 4 Larven (♂). Stephen Island.

Pseudo-Neuroptera.

Fam. *Odonata*.

Uropetala Sélis.

U. carovei White. 1 ♀. French Pass. 1 ♂. Elmsly Bay. 31./12. 1896. Nach brieflicher Mittheilung von Sélys-Longchamps selten.

Fam. *Perlidae.*

Perla Geoffr.

P. cyrene Newm. 1 Expl. Auf dem Wege von Ben Lommond nach dem Wakatipu-See. Wie R. M'Lachlan mir freundlichst mittheilte, ist diese Art in Neuseeland gemein. Hutton vermuthet, dass sie einer neuen Gattung zugezählt werden müsse, (in: Trans. New Zealand. Inst., V. 3, 1898, p. 212).

Lepidoptera.

Fam. *Nymphalidae.*

Pyrameis Hübn.

P. gonerilla F. (Taf. 32, Fig. 11). Von dieser auf Neuseeland verbreiteten, aber, wie auch sein nächster Verwandter, der Admiral, bei uns nicht in allen Jahren gleich häufig auftretenden Art wurde eine Reihe von Exemplaren auf Stephen Island erbeutet. Diese unterscheiden sich nur durch die ein wenig intensivere und schärfer begrenzte Färbung, besonders unterseits, von den Stücken der Hauptinsel.

Fam. *Lycaenidae.*

Chrysophanus Hübn.

C. enysii Butl. 1 ♀, 1 ♂. Stephen Island.

Fam. *Hepialidae.*

Porina Walk.

P. signata Walk. Mehrfach. Stephen Island.

Fam. *Nyctemeridae.*

Nyctemera Hübn.

N. annulata Boisd. 1 Expl. Zwischen Auckland und Rotorura. 3 Expl. Stephen Island. 8 Expl. Trio.

Fam. *Noctuidae.*

Agrotis Ochs.

A. admirationis Guen. (= *sericea* Butl.). Ohne nähere Angabe des Fangplatzes.

Heliothis Ochs.

H. armigera Hübn. 1 Expl. Elmsly Bay.

Fam. *Pyralidae.*

Mnesictena Meyr.

M. flavidalis Doubl. 1 Expl. Elmsly Bay. 2 Expl. Stephen Island.

M. marmarina Meyr. 1 schlecht erhaltenes Expl. Elmsly Bay.

Coleoptera.

Fam. *Cicindelidae.*

Cicindela L.

C. tuberculata F. 4 Expl. Elmsly Bay. 1. Jan. 1897.

Fam. *Carabicidae.*

Hypharpax Mac Leay.

H. antarcticus Cast. 1 Expl. Elmsly Bay.

Pterostichus Bon.

P. prolixus Broun. Ben Lommond, Wakatipu-See.

Anchomenus Bon.

A. submetallicus White. 3 Expl. Elmsly Bay.

Metaglymma Bates.

M. clivinoides Casteln. 3 Expl. Stephen Island.

Mecodema Blanch.

M. howitti Casteln. 6 Expl. Stephen Island.

Zeopoecilus Sharp.

Z. calcaratus Sharp. 3 Expl. Stephen Island.

Z. princeps Broun. 1 Expl. Stephen Island.

Trichosternus Chaud.

T. guerini Chaud. 3 Expl. Stephen Island.

T. planiusculus White. 6 Expl. Stephen Island.

Fam. *Staphylinidae*.

Creophilus Mannerh.

C. oculatus F. 4 Expl. Elmsly Bay.

Fam. *Trogositidae*.

Leperina Erichs.

L. sobrina White. 1 Expl. Pitt Island.

Fam. *Lucanidae*.

Lissotes Westw.

L. novazealandiae Hope. 1 ♂. French Pass.

L. reticulatus Westw. 2 ♂♂. French Pass.

Ceratognathus Westw.

C. helotoides Thoms. 2 ♀♀. Pitt Island.

C. spec. nov. 1 ♀. Pitt Island.

Fam. *Scarabaeidae*.

Calonota Hope.

C. festiva F. 2 Expl. Elmsly Bay. 1 Expl. Waiotapu. 1 Expl. Zwischen Waiotapu und Wakarewarewa.

Fam. *Elateridae.*

Betarmon Kiesenw.

B. obscurus Sharp. 1 Expl. Stephen Island.

Corymbites Latz.

C. agriotides Sharp. 1 Expl. French Pass.

Thoramus Sharp.

T. laevithorax White. 1 Expl. French Pass.

Psorochroa Broun.

* ***P. stephensiensis*** Schwarz. 2 Expl. Stephen Island.

Fam. *Tenebrionidae.*

Cilibe Brême.

C. pascoei Bates. 2 Expl. Pitt Island. Die Art ist bisher nur von dieser Insel bekannt geworden und steht nach Sharp der *C. subcostata* Sharp, einer von Schauinsland auf den Chatham Islands entdeckten neuen Art, am nächsten.

* ***C. major*** Sharp. 24—26 mm lang.

„Verwandt mit *C. opacula* Bates, aber leicht durch die bedeutendere Grösse zu unterscheiden. Halsschild sehr breit, hinten an den Seiten sehr schwach ausgebuchtet, und die Basis an den Hinterecken sehr wenig nach hinten verlängert. Im Uebrigen sind die beiden Arten einander ausserordentlich ähnlich. Die Punktirung ist bei *C. major* ebenso dicht, und auf der Scheibe des Thorax ist keine Spur von Glanz zu sehen.

C. opacula besteht aus mehreren Varietäten oder Rassen, über deren Giltigkeit Bates einige Zweifel hegt. Die oben hervorgehobenen Unterschiede beziehen sich auf die Form, welche Bates für die echte *C. opacula* ansieht. Die Form, mit der *C. major* am nächsten verwandt ist, stammt von Christchurch, Neuseeland, und misst ungefähr 18 mm. Bei dieser ist der Thorax wie bei *C. major* geformt, an der Basis aber viel gerader als bei der typischen *C. opacula.*“ D. Sharp.

Stephen Island. 10 Expl.

*C. *schauinslandi* Sharp. 14½—16 mm lang.

„Nahe mit *C. opacula* und *C. otagensis* verwandt, aber an der Oberseite mit dichterer und feinerer Sculptur als bei irgend einer andern Art dieser Gattung, daher matter. Halsschild deutlich nach vorn verschmälert, so dass die vorstehenden Vorderecken ziemlich viel schmaler sind als bei den verwandten Arten; die Seiten sind sehr wenig ausgebuchtet, die Basis ist hinten jederseits ausgeschweift, so dass die Hinterecken deutlich scharf sind, die Punktirung auf der Scheibe ist deutlich gröber und sparsamer, die Oberfläche aber durchaus nicht glänzend. Die Seiten der Flügeldecken sind hinten nur wenig, vorn etwas mehr ausgebreitet, an der Basis ohne Kiel, aber die schwache Längsfurchung ist deutlicher, als bei irgend einer der Varietäten von *C. otagensis*, die ich gesehen habe. Die Structur der Vorderschienen ist wie bei *C. opacula*." D. Sharp.

Stephens Island. 3 Expl.

*C. *meridionalis* Sharp. 11 mm lang, 5 mm breit.

„Diese kleine Art steht *C. huttoni* am nächsten, von der sie sich durch die vorn verschmälerte Gestalt, das dadurch weniger breite Halsschild und die mehr verwischte Sculptur der Flügeldecken unterscheidet. Letztere haben ebenfalls nur sehr undeutliche Spuren von Grübchen und Rippen. Die Vorderecken des Halsschildes sind nur wenig vorgezogen, die Seiten ein wenig ausgebuchet und die Hinterecken scharf; die Punktirung ist fein, nicht dicht und auf der Scheibe viel spärlicher, hier ist die Oberfläche auch deutlich glänzend. Die Flügeldecken sind an den Rändern nur wenig erweitert, charakteristisch ist deren feine Sculptur: die Punkte sind ausserordentlich fein und seicht, die Zwischenräume sind grösser als die Punkte und tragen einige ausserordentlich kleine, glänzende, schwach erhabene Rauhheiten oder Körnchen. Die Beine sind ziemlich lang, die Aussenecke der Vorderschienen durchaus nicht dornartig ausgezogen. Die Sculptur der Bauchringe ist sehr fein, aber weniger verwischt als bei *C. huttoni*. Das Metasternum ist vorn in der Mitte schwach gewölbt oder vorragend und dort punktirt." D. Sharp.

Waikawa. 2 Expl.

Sharp nimmt an, dass Waikawa im äussersten Süden von Neuseeland liegt (cfr. in: Entomol. monthly Mag. 1903, p. 109). Dies ist nicht der Fall; der Ort, an dem Schauinsland sammelte, liegt vielmehr im Norden der Südinsel, in der Nähe von French Pass, D'Urville-Island gegenüber.

Zolodinus Blanch.

Z. zealandicus Blanch. 1 Expl. Stephen Island.

Adelium Kirby.

A. bullatum Pasc. 1 Expl. Zwischen Ben Lommond und Waiotapu.

Fam. *Oedemeridae.*

Sessinia Pasc. (*Nacerdes* Schmidt).

S. lineata Fabr. 2 Expl. Elmsly Bay. 1 Expl. Pitt Island.

S. sp.? 1 Expl. Elmsly Bay.

S. sp.? 1 Expl. Waikawa Bay.

Die Gattung *Nacerdes* und ihre Verwandten bedürfen nach Sharp einer gründlichen Revision.

Fam. *Curculionidae.*

Catoptes Schönh.

C. obliquesignatus Boh. 1 Expl. Elmsly Bay.

Nyxetes Pasc.

N. bidens F. 1 Expl. Stephen Island.

Psepholax White.

P. sp.? 1 Expl. Pitt Island. Die Art wurde mir einmal als Varietät von *P. sulcatus* White und ein zweites Mal als verwandt mit *P. barbicornis* White bezeichnet.

Rhynchodes White.

R. ursus White. 1 Expl. French Pass.

Aldonus White.

A. sp.? 1 Exp. Ohne genauere Angabe der Fundstelle. Sharp nimmt sogar an, dass das Thier zu einer neuen Gattung gehört.

Fam. *Brenthidae.*

Lasiorhynchus Lacord.

L. barbicornis Fabr. 5 Expl. French Pass.

Fam. *Cerambycidae.*

Ochrocydus Pasc.

O. huttoni Pasc. 1 Expl. French Pass.

Prionoplus White.

P. reticularis White. 3 Expl. French Pass.

Xaomorpha Thoms.

X. lineatum Fabr. 2 Expl. Elmsly Bay.

X. sulcatum Fabr. 2 Expl. Elmsly Bay.

Xylotoles Newm.

X. griseus Fabr. 1 Expl. Elmsly Bay.

Tetrorea White.

T. cilipes White. 2 Expl. Elmsly Bay.

Fam. ***Apidae.***

Subfam. *Anthrenidae.*

Halictus Latr.

H. sordidus Smith. 1 ♂. Elmsly Bay. 1. Januar 1897.

Smith, F., Cat. Hym. Ins. Brit. Mus., V. 1, 1853, p. 56.

Hutton, F. W., Cat. New Zealand Diptera, Orthoptera, Hymenoptera, 1881, p. 101.

Da das Männchen noch unbekannt ist, so möge die Beschreibung hier folgen: Schwarz, fast ohne Glanz. Kopf mit schwachem grünlichem Schimmer. Clypeus gelb, am Vorderrande bräunlich roth. Oberkiefer rostroth, am Grunde schwarz. Fühler von halber Körperlänge, schwarz, Unterseite gelbroth. Punktirung ausserordentlich

fein, am Scheitel ein wenig stärker; Behaarung struppig, an den Backen am längsten, greis.

Thorax ebenfalls kaum sichtbar punktirt, matt, dunkel grün schimmernd. Der herzförmige Raum des Mittelsegments am Grunde mit schwachen erhabenen Stricheln, hinten schwach punktirt. Mittelsegment etwas stärker glänzend, punktlos, seitlich mit dichtern greisen Haaren.

Hinterleib schwarz, schmal, nach dem Ende sehr wenig erweitert, glänzend; die ersten 4 Segmente hinten, 2., 3. und 4. auch an der Basis eingedrückt, so dass die Mitte gewölbt hervor tritt. Punktirung sehr schwach, zerstreut. Seiten des 2., 3. und 4. Segments an der Basis mit vereinzelten längern Haaren. Ventralsegmente ein wenig stärker punktirt.

Flügel glashell, irisirend, am Rande kaum gebräunt, Adern schwarzbraun, Stigma hell gelb. Beine schwarz, Kniee, Grund und Spitze der Schienen und die Tarsen rothgelb, Klauenglied der Mittel- und Hinterbeine braun.

Der von Cameron beschriebene *Halictus huttoni*[1]) ist nichts Anderes als die vorliegende Art, nur etwas heller gefärbt.

Subfam. *Colletidaè.*

Dasycolletes Smith.

D. hirtipes Smith. 10 ♀♀. Waikana Bay.

Smith, F., Transact. entomol. Soc. London, 1878, p. 7.

Hutton, F. W., Cat. New Zealand Diptera, Orthoptera, Hymenoptera, 1881, p. 98.

Fam. *Formicidae.*

Subfam. *Ponerinae.*

Ponera Latr.

P. castanea Mayr. French Pass.

---

1) In: Transact. New Zealand Inst., V. 32, 1899, p. 17.

Subfam. *Myrmicinae.*

Monomorium Mayr.

M. nitidum F. Sm. French Pass.

4. Chatham-Inseln.

Von den Gegenden, welche Schauinsland auf seiner Fahrt nach dem Pacific berührte, sind neben der Insel Laysan die Chatham-Inseln bislang am wenigsten durchforscht worden. Dies ist schon daran zu erkennen, dass auf diesen selbst von Neuseeland nur schwer zu erreichenden und selten aufgesuchten Inseln nicht weniger als 3 neue Gattungen und 18 neue Arten gesammelt wurden. Die Insectenfauna dieser Inseln verdient es wegen ihrer hohen entwicklungsgeschichtlichen Bedeutung, einmal mehrere Jahre hindurch, vielleicht von Neuseeland aus, von unterrichteten und gut ausgebildeten Sammlern systematisch untersucht zu werden, da sie in entomologischer Hinsicht gewiss noch viele ungehobene Schätze birgt. Es liegt ein eigenartiger Reiz darin, verschiedene der auf diesen Inseln heimischen Insecten mit ihren auf den zwei Hauptinseln von Neuseeland sich findenden nächsten Verwandten zu vergleichen und dann zu entdecken, dass die Chatham-Thiere so sehr von den neuseeländischen Arten abweichen, dass sie als besondere Rassen oder Localformen anzusehen sind, welche nur den Chatham-Inseln angehören. Als Vertreter solcher „precinctive forms“, wie D. Sharp diese abgeänderten Formen sehr gut in der Fauna Hawaiiensis, Coleoptera, V. 1 bezeichnet, sind zu nennen: *Pyrameis ida* Alfk., *Platyzosteria brunni* Alfk., *Rhantus punctatus* (Fourcr.), Geoffr. *var. chathamicus* Régimb. und *Rhantus schauinslandi* Régimb.; auch das leider zu schlecht erhaltene Exemplar der *Scoparia psammitis* Meyr. dürfte dem Urtheil Meyrick's zu Folge hierher zu zählen sein. Es ist möglich, dass die übrigen neuen Arten, welche zu den Ichneumoniden, Alysiiden und Braconiden, also parasitisch lebenden Hymenopteren gehören, ebenfalls den Chatham-Inseln allein eigenthümlich sind; bisher sind sie nur von dort bekannt geworden, aber es müssen über diese Thiere, zu denen bisher auf den Hauptinseln noch keine Verwandte aufgefunden wurden, noch genauere Untersuchungen angestellt werden. Wenn nahe stehende Formen dieser Schmarotzer

auf den Hauptinseln entdeckt würden, so wäre es sehr interessant, zu erfahren, ob die Thiere beider Localitäten auch dieselben Wirthsthiere haben, auf deren Kosten sie leben. Die Abhandlung über diese neuen parasitischen Hymenopteren wurde von W. H. Ashmead in den Entomological News veröffentlicht. Da diese Zeitschrift wenig zugänglich sein dürfte, habe ich es für angebracht erachtet, eine deutsche Uebersetzung der Arbeit zu geben.

Hemiptera.

Hemiptera Homoptera.

Fam. *Cicadidae.*

Cicadetta Kolenati.

C. cruentata Fabr. und die Varietät ***muta*** F. Beide häufig.

Fam. *Cercopidae.*

Ptyelus Lep. (*Philaenus* Stål).

P. trimaculatus Walk.

In grossen Mengen und den mannigfachsten Farbenvarietäten auftretend. Die Stammform hat dunkle Deckflügel, welche einen hellen Aussenrand haben und mit 3 hellen Zeichnungen (*trimaculatus* Walk.) versehen sind. Diese bestehen aus einer Binde, schräg vom Schildchen bis zur Mitte des Aussenrandes verlaufend, einer kleinern Binde, von der Naht ziemlich unterm rechten Winkel abbiegend und bis zur Deckenmitte reichend, und einem rundlichen, fast ovalen Fleck am Aussenrande der Decken nahe der Spitze. Bei der dunkelsten Färbung ist nur noch der helle Aussenrand und der ovale Flecken daran vorhanden; sie heisse Varietät **tristis*. Die hellste Färbung ist gelb mit dunkeln Flecken an der Schulter und an dem Spitzenwinkel der Naht, beide Flecken sind durch ein gebogenes, sförmiges Band verbunden; sie mag Varietät **laetus* heissen. Zwischen den beiden Endfärbungen, der hellen und der dunkeln, treten die verschiedensten Abänderungen auf. Ebenso veränderlich sind auch der Kopf und der Vordertheil des Pronotums gefärbt, diese Theile variiren in der Farbe von gelb bis dunkel braunschwarz.

Hemiptera Heteroptera.

Fam. *Aradidae.*

Aradus F.

A. australis Erichs. 1 Expl.

Fam. *Lygaeidae.*

Pamera Say.

P. inornata Walk. 1 Expl. „Compared with the type in the Brit. Mus." (Kirkaldy.)

Nysius Dall.

N. huttoni F. B. White. 1 Expl.

Fam. *Cimicidae.*

Subfam. *Acanthosomatinae.*

Rhopalimorpha White.

R. obscura White. 1 Expl. „Ich habe von dieser Art 10 Expl. untersucht, und ich muss nach der Veränderlichkeit derselben annehmen, dass die 3 Arten *R. obscura* White, *similis* Mayr und *ignota* Hutt. identisch sind. Das auf den Chatham-Inseln gesammelte Exemplar ist die echte *R. obscura* und nicht die Varietät? *R. ignota* Hutt." (Kirkaldy.)

Fam. *Notonectidae.*

Anisops Spin.

A. wakefieldi F. B. White. 1 Expl. „Compared with the type in the Brit. Mus." (Kirkaldy.)

Orthoptera.

Orthoptera genuina.

Fam. *Blattodea.*

Platyzosteria Brunn.

****P. brunni*** Alfk. ♀, ♂. 7 Expl. Ueber diese Art habe ich mich schon in meiner Arbeit: Neue Orthopteren von Neuseeland und den Hawaiischen Inseln dahin ausgesprochen, dass sie der Vertreter der *P. undulivitta* Walk., welche bislang nur von Neuseeland bekannt wurde, auf den Chatham Islands ist und auf diesen Inseln im Laufe der Zeit aus ihr entstand.

Fam. *Phasmodea.*

Agosarchus Hutt.

A. spiniger White (***horridus*** White). 1 ♀. Wegen ihrer Grösse und der zahlreichen Dornen ist diese Art eine der bizarrsten Formen der Gespenstheuschrecken.

Fam. *Locustodea.*

Subfam. *Stenopelmatidae.*

Onosandrus Stål.

O. focalis Hutt. 1 ♂.

****Gammaroparnops*** Alfk.
(Taf. 32, Fig. 5—9.)

G. crassicruris Hutt. 5 ♀♀, 5 ♂♂. Im Habitus hat die vorliegende Art eine wahrhaft auffallende Aehnlichkeit mit einem *Gammarus*; auch die dicken und stark bedornten Hinterschienen verleihen ihr ein eigenartiges Aussehen.

Pseudo-Neuroptera amphibiotica.

Fam. *Termitidae.*

Calotermes Hag.

C. brouni Frogg. Häufig. „Diese durch das Einbiegen der Mediana in die Subcosta ausgezeichnete und leicht kenntliche Art war bisher nur aus Neuseeland bekannt. Die Fühler sind 15gliedrig, nicht 14gliedrig, wie Froggatt angiebt, der wohl keine Exemplare mit intacten Fühlern zur Ansicht hatte.“ E. Wasmann.

Fam. *Odonata.*

Lestes Leach.

L. colensonensis Ad. White. 1 ♂, stark verflogen.

Agrion F.

A. zealandicum Mac Lachl. 5 ♀♀, 9 ♂♂.

Neuroptera.

Planipennia.

Fam. *Hemerobiidae.*

Micromus Ramb.

M. tasmaniae Walk. 2 Expl. „Found also in Tasmania, Australia and New Zealand.“ Mac Lachlan.

Trichoptera.

Fam. *Leptoceridae.*

Oecetis Mac Lachlan.

O. sp. n.? 2 Expl. „It is probably new, but hardly in sufficiently good condition to describe. An allied species is *Setodes unicolor* Mc Lachl. from New Zealand, which is likewise an *Oecetis.*“ (R. Mac Lachlan.)

Lepidoptera.

Fam. *Nymphalidae.*

Pyrameis Hübn.

* ***P. ida*** Alfk. (Taf. 32, Fig. 12). 8 Expl.

Die vorliegende Art wurde von der Gattin Schauinsland's, seiner treuen Reisegefährtin, gefangen und ist ihr zu Ehren benannt worden. Sie bietet ein sehr augenfälliges Beispiel dafür, wie sich eine Art im Laufe der Zeit aus einer andern entwickelt. Wie ich schon im Zool. Anzeiger, V. 22, 1899, p. 5—8 ausgeführt habe, ist die *P. ida* die aus der neuseeländischen *P. gonerilla* abgeänderte und durch sehr gute und leicht erkennbare Merkmale von der letztern zu unterscheidende Rasse dieser Art, welche nur die Chatham Islands bewohnt. In der Färbung weicht sie von der neuseeländischen Stammart ausser kleinern Unterschieden der Oberseite besonders durch die wenig gezeichnete Unterseite der Hinterflügel ab. Was der Art aber ein sehr bezeichnendes Gepräge giebt, ist der Mangel der Ausbuchtungen an den Flügelrändern. Durch derartige Vorsprünge und Einbiegungen sind die Gattungen *Pyrameis* und *Vanessa* charakterisirt. Die *P. ida* hat aber an den Flügelaussenrändern fast alle Ecken eingebüsst und erhält dadurch fast ein generisch verschiedenes Aussehen. Eine Erklärung für das Fehlen der Spitzchen am Flügelrande kann ich nicht geben. Auf den Chatham Islands herrschen nach freundlicher Mittheilung Schauinsland's heftige Winde. Es wäre daher vielleicht möglich, dass diese die Ursache des Abstossens der Vorsprünge sind.

Ausser der Form *P. ida* brachte Schauinsland auch noch 2 Exemplare heim, die sich durch die prächtig silberweiss bestäubte Unterseite der Hinterflügel auszeichnen, ich nannte sie

* ***var. argentata*** Alfk. (Taf. 32, Fig. 13.)

Fam. *Sesiidae.*

Sesia F.

S. tipuliformis Cl. 1 Expl.

Fam. *Noctuidae.*

Melanchra Hübn.

M. composita Guen. 4 Expl.

Fam. *Geometridae.*

Selidosema Hübn.

S. ombrodes Meyr. 1 ♂.

Fam. *Pyralidae.*

Crambus F.

C. vitellus Doubl. 10 Expl.

C. horistes Meyr. 2 Expl.

Scoparia Haw.

S. psammitis Meyr. 1 Expl. E. Meyrick, welcher das vorliegende, leider nicht gut erhaltene Exemplar untersuchte, bemerkt dazu „Probably geographical form." Wahrscheinlich liegt also auch hier eine Art vor, die sich von der Form auf Neuseeland schon so weit abgezweigt hat, dass sie Artrechte beanspruchen kann.

S. sabulosella Walk. 1 Expl.

Coleoptera.

Fam. *Carabicidae.*

Anchomenus Bon.

A. submetallicus White. 3 Expl.

Euthenarus Bates.

E. puncticollis Bates. 3 Expl.

E. sp.? 8 Expl.

Cillenus Samouelle.

C. albescens Bates. 1 Expl.

Fam. *Dytiscidae.*

Rhantus Lacord.

* ***R. schauinslandi*** Régimb. ***n. sp.*** i. l.[1]) 2 ♀♀, 1 ♂.

R. punctatus (Fourcr.) Geoffr. ***var.*** ****chathamicus*** Régimb. ***n. var.*** i. l. 5 Expl.

Fam. *Staphylinidae.*

Es ist zweifellos, dass der erste und die beiden letzten der hier aufgeführten Kurzflügler auf irgend eine Weise nach den Chatham-Inseln verschleppt wurden. Sie werden schon im Kataloge von Gemminger u. Harold als Kosmopoliten aufgeführt.

Quedius Leach.

Q. fulgidus Er. 1 Expl.

Creophilus Mannerh.

C. oculatus F. 7 Expl.

Philonthus Curt.

P. sordidus Grav. 4 Expl.

Xantholinus Serv.

X. punctulatus Payk. 4 Expl.

Fam. *Histeridae.*

Hister L.

H. pseudocyaneus White. 6 Expl.

Fam. *Nitidulidae.*

Omosita Erichs.

O. colon L. 2 Expl.

---

1) M. A. Régimbart wird diese neuen Formen im Bull. Soc. entomol. France beschreiben.

Fam. *Trogositidae.*

Leperina Erichs.

L. sobrina White. 2 Expl.

Fam. *Lucanidae.*

Ceratognathus Westw.

C. helotoides Thoms. 4 ♀♀, 4 ♂♂.

Fam. *Scarabaeidae.*

Aphodius Ill.

A. granarius L. 4 Expl.

Odontria White.

O. spec.? 2 Expl.

Fam. *Elateridae.*

Corymbites Latr.

C. agriotides Sharp. 5 Expl.

Mecastrus Sharp.

M. convexus Sharp. 1 Expl.

Thoramus Sharp.

T. laevithorax White. 5 Expl.

Psorochroa Broun.

* **P. schauinslandi** Schwarz. 2 Expl.

Nach brieflicher Nachricht von Herrn O. Schwarz in Berlin ist diese Art möglicher Weise synonym mit *P. granulata* Broun, Man. New Zealand Col., 1886, p. 773.

* **P. rotundicollis** Schwarz. 1 Expl.

Fam. *Dermestidae.*

Trogoderma Latr.

T. signatum Sharp. 1 Expl.

Fam. *Cantharidae.*

Dasytes Payk.

D. n. sp. 1 Expl.

Fam. *Ptinidae.*

Ptinus L.

P. tectus Boield. In grosser Menge.

Fam. *Anobiidae.*

Anobium F.

A. striatum Oliv. Häufig.

Fam. *Tenebrionidae.*

Cilibe Brême.

* ***C. subcostata*** Sharp. $13^1/_2$ mm lang.

„Von allen andern Arten durch die eigenartige Sculptur der Flügeldecken unterschieden. Sie ist jedoch nur als eine bessere, schärfere Ausbildung der auch bei andern Arten sich findenden Sculptur zu betrachten. Die Vorderecken des Halsschildes sind stark vorgezogen und die Seiten breit gerandet, die Ränder ein wenig ausgebuchtet, die Hinterecken stark nach hinten ausgezogen und deutlich zugespitzt, die Punktirung ist an den Seiten dicht und auf der Scheibe zerstreuter, die Oberfläche aber nicht im Geringsten glänzend. Die Flügeldecken sind ziemlich kurz und haben eine undeutliche Rippenbildung; die sehr schwach erhabenen Rippen sind durch grobe Punkte unterbrochen; diese Sculptur ist scharf begrenzt und hebt die Rippen dadurch hervor.

C. subcostata ist am nächsten mit *C. pascoei* Bates von Pitt Island verwandt, welche Schauinsland ebenfalls erbeutete. *C. pascoei* ist jedoch ziemlich viel gestreckter und weniger gewölbt, auch weicht die Sculptur der Flügeldecken ab, da diese nur Spuren von Längsrippen aufweisen. Schauinsland's Exemplare sind rein schwarz, viel dunkler als die Typen von Bates. Ich habe die beiden Geschlechter

von *C. subcostata* untersucht, es ist mir aber nicht möglich gewesen, ein äusseres Erkennungszeichen dafür aufzufinden." D. Sharp.

12 Expl. Unter dem von Sharp nicht untersuchten Materiale befinden sich auch einige Stücke, bei denen wenigstens die Flügeldecken mehr oder weniger stark braunroth gefärbt sind.

Fam. *Oedemeridae.*

Sessinia Pascoe. (*Nacerdes* Schmidt).

S. lineata Fabr. 3 Expl. Im Katalog von Gemminger u. Harold ist die Art bei *Selenopselaphus* aufgeführt.

Thelyphassa Pasc.

T. sp.? 2 Expl.

Fam. *Curculionidae.*

Otiorhynchus F.

O. sulcatus F. Häufig. Es ist gewiss verwunderlich, dass dieser Rebenschädling sich auch auf den Chatham Inseln findet. Es wäre interessant, zu erfahren, wovon sich seine Larven dort nähren.

Genus?

Nach D. Sharp in die Nähe von **Acalles** gehörend. 1 Expl.

Psepholax White.

P. sulcatus White. 2 Expl.

P. coronatus White. 1 Expl.

Aldonus White.

A. chathamensis Sharp. 1 Expl.

„Von *A. hylobioides* und allen andern dieser Gattung durch das Fehlen der Schuppen auf der Oberseite unterschieden. Der Rüssel ist länger als bei *A. hylobioides*; er trägt feine aufrechte Härchen, und wegen des Mangels der Schuppen lässt sich die grobe Sculptur besser erkennen. Thorax mit sehr grober, körnliger Sculptur, mit feinen, kurzen, aufrechten Härchen und mit noch kürzern, sehr schwach gebogenen, dickern, mehr hellen Borsten, welche die so

charakteristische Schuppenbildung der andern Arten ersetzen. Die Flügeldecken sind ziemlich tief gestreift; die Streifen haben sehr grobe Punkte. die von einander nur durch schmale Zwischenräume geschieden sind." D. Sharp.

Pentharthrum Wollast.

3 verschiedene. von D. Sharp als neu bezeichnete Arten in je einem Exemplar.

Fam. *Cerambycidae.*

Xuthodes Pasc.

X. apicalis Sharp. Häufig.

Zorion Pasc.

* ***Z. opacum*** Sharp. 3 Expl. „Es steht dem *Z. minutum* am nächsten, ist aber leicht durch die ganz eigenartige blasse, verschwommene Farbe und die matte, seidenartige Oberseite des Körpers zu unterscheiden. Der Thorax ist nicht glatt, sondern mit einer schwachen Sculptur, einer Art von Runzlung, versehen Die Flügeldecken sind länger als bei den andern Arten." D. Sharp.

Xylotoles Newm.

* ***X. schauinslandi*** Sharp.

„Diese Art hat ihre natürliche Stellung zwischen *X. traversi* und *X. costatus* einzunehmen. Sie ist nicht halb so gross wie letztere, aber ein wenig grösser als *X. traversi.* Der Körper ist länglicher, die Sculptur besser entwickelt, und die Rippen der Flügeldecken verlaufen bis zur Spitze. Der Thorax ist lang gestreckt und fast walzenförmig; er besitzt zwei Querrinnen und ist im Uebrigen nur undeutlich sculpturirt. Das Schildchen ist mit blassen Haaren bedeckt. Jede Flügeldecke hat an der Naht eine erhabene Rippe und nach aussen von dieser drei andere, deren Zwischenräume sehr grob und unregelmässig sculpturirt sind. Die dritte Rippe theilt sich hinter der Mitte gabelig und bildet dann 2 Rippen. Die Bauchsegmente sind an jeder Seite mit einem deutlichen Flecken von gelben Haaren besetzt.

Die Exemplare, welche Schauinsland fand, sind unter sich nur wenig verschieden." D. Sharp.

Schauinsland's Ausbeute enthält im Ganzen 10 Exemplare, wovon ein sehr kleines nur 6 mm misst.

*X. **abnormalis** Sharp. 2 Ex. 5 mm lang.

„Diese kleine Lamiide sieht einem *Hybolasius* ähnlich; da sie aber flügellos ist, stelle ich sie in die Gattung *Xylotoles*, wo sie neben *X. huttoni* zu stehen hat. Der Vordertheil des Kopfes ist sehr kurz und der Mund stark zurückgebogen. 3. und 4. Fühlerglied sehr lang, das 4. ein wenig kürzer, aber über 2mal so lang wie das 5., von diesem an bis zur Spitze ist jedes ein wenig kürzer als das ihm vorhergehende. Thorax kaum so lang wie breit, an den Seiten und über der Mitte dunkler gefärbt. Hinterleib kurz. Flügeldecken mit feinem Filz bedeckt, unter dem jedoch zahlreiche kleine Grübchen zu sehen sind; die Decken sind blass, tragen aber an jeder Seite einen dunklen Flecken, der sich hinter der Mitte bis nahe an die Naht erstreckt. Unterseite dunkel gebräunt. Schenkel kurz und dick, gelb, mit dunklen Flecken.“ D. Sharp.

Fam. *Erotylidae.*

Tritomidea Motsch.

T. rubripes Motsch. 2 Expl.

Fam. *Coccinellidae.*

Coccinella L.

C. undecimpunctata L. In grosser Zahl.

Hymenoptera.

Fam. *Chalastrogastra.*

Subfam. *Oryssinae.*

Ophrynopus Konow.

O. schauinslandi Ashm. 1 ♂.

Fam. *Ichneumonidae.*

Subfam. *Cryptinae.*

Bathymetis Först.

B. antipoda Ashm. 2 ♀♀. 4,2—4,5 mm lang.

Kopf und Thorax glänzend schwarz; Oberkiefer mit Ausnahme der schwarzen Zähne, Schaft, Pedicellum und Geissel der Fühler unterseits bis hinter die Mitte, sämmtliche Beine ausser den Hinterhüften, welche mehr oder weniger dunkel sind, und der Hinterleib ohne den 1. Ring nebst dem Stiele, welcher schwarz ist, blass roth; die vordern und mittlern Hüften und Schenkelringe noch heller oder gelblich; Fühler oben braunschwarz. Fühler 19gliedrig, die Geisselglieder nach der Spitze hin allmählich kleiner werdend, das erste Glied das längste, etwas mehr als dreimal so lang wie dick, von der Spitze nach dem Grunde zu verschmälert, das zweite ungefähr dreimal so lang wie dick, das dritte noch kürzer u. s. w., das letzte ist ungefähr so lang wie das dritte. Kopf und Thorax sind, obgleich sie sehr glatt und glänzend sind, mikroskopisch fein punktirt, Prothorax seitlich mit einigen Strichelchen, während der stark erhabene Rand, welcher die Mesopleuren vorn begrenzt, innen einige Strichelchen und Pünktchen zeigt. Die Felder des Methathorax scharf ausgebildet, der Metathorax seitlich ziemlich runzelig, seine Hinterecken fast gezähnt, das Spiracularfeld und das mittlere Seitenfeld gehen in einander über. Luftlöcher klein und rund. Hinterleib ausserordentlich stark polirt, unpunktirt, Hinterleibsstiel ungefähr so lang, wie der Hinterschenkel, der 2. Hinterleibsring erreicht ungefähr $^2/_3$ der Länge des Hinterleibsstieles, er ist ein wenig länger als der 3., der 4. kürzer als der 3., zweimal so breit wie lang und ein wenig länger als der 5., der 6. und 7. sehr kurz, zusammengenommen kürzer als das 5. Flügel glashell, die Flügelschüppchen bräunlich-gelb, das grosse dreieckige Stigma und die Adern schwarz oder braunschwarz, die Submedialzelle ist länger als die Medialzelle, die Areola ist 5eckig, die äussere Ader derselben fast verblichenoder weisslich-durchscheinend, der Discocubitalader ist vor der Mitte der 3. Discoidalzelle ein kaum bemerkbarer Aderstumpf angehängt.

Subfam. *Tryphoninae.*

Bassus F.

B. laetatorius F. 3 ♂♀. ASHMEAD bemerkt, dass die Art ein echter Kosmopolit und ihm aus Europa, Afrika, China, Japan, den Hawaiischen Inseln und Nordamerika bekannt sei. Ihre Larve lebt parasitisch in den Larven von Syrphiden-Arten.

Subfam. *Ichneumoninae.*

Ichneumon L.

I. consanguineus SMITH.

SMITH, F., in: Trans. entomol. Soc. London, 1876, p. 476.
HUTTON, F. W., Cat. New Zealand Dipt., Orth., Hym. 1881, p. 120.

♂. Structur und Behaarung: Kopf wenig glänzend, kurz gelblich-grau behaart. Clypeus ziemlich grob und zerstreut (besonders seitlich), Stirnschildchen dichter und runzelig punktirt; am Scheitel ist die Punktirung am feinsten.

Thorax glänzend. Mesonotum an der Peripherie ziemlich dicht, in der Mitte aber sehr weitläufig punktirt. Schildchen ebenfalls mit wenigen Punkten versehen. Das Mittelfeld (areola) des Metathorax bildet ein Rechteck, welches etwas breiter als lang und erhaben gerandet ist; die linke und rechte Seite sind convex gebogen, die vordere ist gerade abgestutzt, die hintere etwas winkelig eingebuchtet, seine Oberfläche ist wellig gefurcht. Mittelbrust unten und seitlich ziemlich grob punktirt, auf der Unterseite vorn erhaben gerandet und in der Mitte tief und breit gefurcht. Metapleuren sehr grob und zerstreut punktirt. Behaarung schwach, schmutzig grau.

Hinterleibsstiel hinten schräg abgeschnitten, seitlich eingedrückt, so dass sich der fein geriefte (nadelrissige) Mitteltheil in Form einer geradlinig begrenzten Platte abhebt. Der niedergedrückte Theil ist vorn höckerig erhaben, stark glänzend und mit sehr wenigen Punkten besetzt. Das 2. Segment ist an der Basis ebenfalls mit einem tiefen, rundlichen Eindrucke versehen, vorn zerstreut und ziemlich grob, am Hinterrande sehr zerstreut punktirt und im letzten Drittel vor dem Hinterrande bis zur Mitte punktlos. Die übrigen Segmente sind ziemlich dicht punktirt, die Punkte werden auf dem letzten Segmente immer feiner.

Farbe: Schwarz, zwei längliche Flecken im Gesicht zwischen Clypeus und Augenrand, 2 punktförmige unter den Fühlerwurzeln und das Schildchen weissgelb. Spitze des 1., das 2. und 3. Hinterleibssegment und die Beine röthlich-gelb; an allen sind die Hüften und die ersten Schenkelringe, an den Hinterbeinen ausserdem die Spitzen der Schenkel und Schienen und der letzten Fussglieder schwarz.

Nur 1 Exemplar.

I. sollicitorius Fabr.

Fabricius, Syst. entom. 1775, p. 332.
Smith, in: Trans. entomol. Soc. London, 1876, p. 475 (*Ichneumon invectus* ♀).
Smith, ibid., 1876, p. 475, tab. 4, fig. 5 (*Ichneumon perfidiosus*).
Hutton, Cat. New Zealand Diptera, Orthoptera, Hymenoptera, 1881. p. 120 (*I. sollicitorius, invectus* et *perfidiosus* ♂).

Es ist sicher, dass Fabricius das ♂ der vorliegenden Species als *Ichneumon sollicitorius* beschrieben hat. Die Beschreibung bei Fabricius, Syst. Piez. 1804, p. 64, No. 53, lautet: „*I. scutello flavo thorace immaculato, abdominis segmento primo secundo tertioque rufis.*“ Smith beschrieb die Art dann noch einmal und zwar das ♀ als *I. invectus* und das ♂ als *I. perfidiosus.* Zweifellos ist *I. perfidiosus*, obgleich in der Farbe abweichend, das ♂ zu *I. invectus*, denn beide haben dieselbe Structur, und bei beiden zeigt der Metathorax, vor Allem die Areola, dieselbe Gestalt.

♀ Structur und Behaarung: Kopf glänzend, zerstreut und ziemlich stark punktirt, das Gesicht oberhalb des Clypeus ein wenig gerunzelt. Clypeus glatt, glänzend, sehr zerstreut punktirt, seitlich mit 2 tiefen, rundlichen Grübchen; Gesicht über dem Kopfschilde 3fach gebuckelt. Schläfen sehr breit, unten erhaben gerandet. Die Punktirung des Gesichtes über den Fühlern ist dichter und gröber, am Scheitel feiner und weitläufiger. Fühler eingerollt, Grundglied sehr dick, sie stehen in breiten Gruben, welche vorn und seitlich wallartig erhaben sind. Brust glänzend, fast kahl, Mesopleuren, Unterseite und Mittelsegment mit sehr vereinzelten Härchen. Der Endrand des Pronotums dicht mit kurzen fransenartigen Härchen besetzt; Seiten desselben dicht, von oben nach unten schwächer werdend, punktirt. Mesonotum und Mesopleuren sehr vereinzelt punktirt, das erstere vorn dichter und seitlich bis zur Schildchenmitte erhaben und bogig gerandet, vor dem Schildchen tief eingedrückt. Das kleine Mittelfeld (Areola) des Mittelsegments hat un-

gefähr die Gestalt eines Hufeisens, es ist vorn abgerundet und hinten fast gerade abgestutzt und ein wenig eingebuchtet. Im Umfange ist es erhaben gerandet, vor dem Rande eingedrückt und punktirt, sonst ist keine Sculptur wahrnehmbar; die Oberfläche ist sehr glänzend und in der Mitte mit einem glatten Längswulste versehen. Die grossen Seitenfelder sind rundlich dreieckig, mit der Spitze nach hinten gerichtet, weitläufig und ziemlich grob punktirt und stark erhaben gerandet. Der abschüssige Theil des Mittelsegments (area petiolaris) ist fein gerieft und punktirt. Metapleuren glänzend und sehr zerstreut punktirt. Hinterleib stark glänzend, punktlos und kahl, die letzten Segmente am Ende mit Härchen besetzt, letztes Ventralsegment in Form zweier Haarpinsel vorragend. An den Beinen sind die Hüften stark entwickelt, hier und da punktirt. Theilweise sind die Beine auch kurz behaart oder beborstet.

Farbe: Schwarz, Unterseite der Fühler pechbraun. Taster, Oberkiefer mit Ausnahme der äussersten Spitze und eines Streifens vor der Basis, die Oberlippe, der Vorderrand des Clypeus und manchmal ein in der Mitte daran hängender Fleck oder fast der ganze Clypeus, ein länglicher, grösserer Fleck am äussern, ein kleinerer am obern Augenrande und ein solcher vorn am Grundgliede der Fühler röthlich. Schildchen und Hinterschildchen gelblich. Hinterleibsring 1 ohne den Grund, 2 ganz, die Beine mit Ausnahme der Hüften und Schenkelringe rothgelb, das Klauenglied etwas gebräunt. Flügel gelblich, die Adern und das Stigma rothgelb.

♂. Stimmt mit dem ♀ in der Bildung des Mittelsegments völlig und in der Sculptur und Farbe fast ganz überein. Die Fühler sind borstenförmig, der Körper ist etwas stärker behaart. Der Hinterleib ist besonders am Grunde der einzelnen Segmente zerstreut punktirt. Das Gesicht ist unterhalb der Fühler ganz und das Grundglied der Fühler vorn in grösserer Ausdehnung als beim ♀ gelblich-roth. Am Hinterleibe ist auch das 3. Segment röthlich-gelb, 1 Ex. hat am Grunde desselben einen braunen Flecken. Die Hintertarsen sind oben mehr oder weniger gebräunt.

Zur Untersuchung lagen 3 ♀♀ und 3 ♂♂ vor.

I. placidus Smith.

Smith, in: Trans. entomol. Soc. London, 1876, p. 476.
Hutton, Cat. New Zealand Dipt., Orth., Hymen., 1881, p. 121.

Die vorliegende Art ist an der gelbweissen Kopf- und Brustzeichnung, besonders an den beiden gelbweissen Längsstreifen des

Mesonotums leicht zu erkennen. Das ♀, oder eigentlich nur die Farbe desselben, wurde von Smith beschrieben, das ♂ war bis heute noch nicht bekannt geworden.

♂. Structur und Behaarung: Kopf ziemlich fein und weitläufig punktirt, auf dem Scheitel fast gerunzelt. Gesicht und Wangen mit kurzen, zerstreuten, silberweissen Haaren versehen. Mesonotum ziemlich fein und weitläufig, Mesopleuren etwas gröber und dichter punktirt, Metapleuren sehr fein gerieft; Behaarung der Brust sehr kurz und zerstreut, weiss. Hinterleib ausserordentlich fein gerieft, mit nach hinten gerichteten, anliegenden, sehr kurzen Härchen bedeckt. Hinterhüften aussen tief eingedrückt, in der Vertiefung fein quer gerieft.

Farbe: Kopf schwarz, Oberlippe, Oberkiefer, mit Ausnahme der rothbraunen, zweizähnigen Spitze, Kopfschild, Gesicht bis zu den Fühlern, ohne einen viereckigen schwarzen Mittelfleck, die Augenstreifen, ausgenommen ein Stück aussen am Hinterkopf, röthlich-weiss oder -gelb. Grundglieder der Lippentaster röthlich, die Endglieder schwarz; die Kiefertaster gelb. Fühler schwarz, Schaft vorn hell gelb. Brust schwarz, Hinterrand des Pronotums und die Mitte des Mesonotums mit je 2 weissgelben Streifen; Schildchen und Hinterschildchen ebenfalls weissgelb. Hinterleib und Beine roth; Hüften schwarz, die der Vorder- und Mittelbeine vorn gelb; Schenkelringe der Hinterbeine schwarz, die zweiten unten roth, die der zwei vordern Beinpaare gelbweiss, aussen schwarz gefleckt; Tarsen mehr oder weniger verdunkelt.

♀. In Structur und Bekleidung mit dem ♂ übereinstimmend, unterscheidet es sich in der Farbe leicht durch das dunkle Gesicht, die oben und unten gebräunten Schenkel und die vorstehende dunkel braune Legeröhre.

Es wurden 3 ♀♀ und 2 ♂♂ untersucht.

Fam. *Alysiidae.*

Subfam. *Alysiinae.*

Asobara Först.

* ***A. antipoda*** Ashm. 1 ♀.

Die Legeröhre ist kaum $^2/_3$ so lang wie der Hinterleib. Der Kopf, die beiden Grundglieder der Fühler, der obere Theil des

Thorax (an den Seiten nur wenig), das Mesonotum, das Schildchen und die Beine bräunlich-gelb oder blass röthlich; die übrigen Fühlerglieder, der Thorax und der Hinterleib glänzend schwarz; Taster und Flügelschüppchen weisslich. Die Spitze der Mandibeln schwarz. Flügel glashell, gefranst, Stigma und Adern dunkel braun. Die Fühler sind an der Spitze abgebrochen, sie waren aber sicher länger als der Körper, das 2. Geisselglied ist das längste, es ist bedeutend länger als das 1. und ebenfalls deutlich länger als das 3., das 3. und 4. sind an Grösse ungefähr einander gleich, die folgenden ein wenig kürzer, alle mit kurzen abstehenden Haaren bekleidet. Der ganze Körper, ausgenommen eine kleine dreieckige Stelle hinter der Einlenkung der Hinterflügel, welche gerunzelt oder gefurcht ist, glatt, glänzend und punktlos; das Mesonotum hat eine Längsgrube hinten mitten vor dem Schildchen, letzteres ist convex und mit einer breiten crenulirten Querfurche an der Basis versehen. Der Metathorax hat einen deutlichen Mittelkiel und mässig grosse gerundete Luftlöcher. Die Radialzelle der Vorderflügel ist sehr gross und reicht deutlich bis zur Flügelspitze, die Submedialzelle ist ein wenig länger als die Medialzelle, und die 2. Discoidalzelle ist unten an der Spitze offen.

Fam. *Braconidae.*

Unter dem Material von den Chatham Islands befindet sich eine neue Braconiden-Gattung mit 3 neuen Arten. Ihre Stellung im System und ihre charakteristischen Unterscheidungsmerkmale lassen sich am besten erkennen, wenn ich die Gattung in die Gruppe meiner Bestimmungstabelle der nordamerikanischen Braconiden einreihe, in welche sie gehört.

Subfam. *Helconinae.*

Tribus: Helconini.

1. Hinterleib auf normale Weise am Metathorax befestigt 2
   Hinterleib weit über den Hinterhüften am Metathorax angeheftet 8
2. Hinterschenkel unterseits mit einem oder mehreren Zähnchen bewaffnet 3
   Hinterschenkel unterseits unbewaffnet 4
3. Hinterschenkel unterseits mit vielen kleinen Zähnchen be-

waffnet; die rücklaufende Ader trifft die 2. Cubitalzelle (Sarawak) 1. *Euscelinus* Westw.

Hinterschenkel unterseits mit einem Zähnchen bewaffnet; die rücklaufende Ader trifft die 1. Cubitalzelle 2. *Helcon* Nees

4. Die rücklaufende Ader trifft die 1. Cubitalzelle 5

5. Die 2. Cubitalzelle ist immer breiter als hoch, Clypeus an der Spitze abgestutzt 6

Die 2. Cubitalzelle ist nicht breiter als hoch, gewöhnlich höher als breit; Clypeus an der Spitze abgerundet 7

6. Grundglied der Hintertarsen (Hinterferse) nicht länger als Glied 2—4 zusammen genommen; Mittelzelle der Hinterflügel nicht oder kaum kürzer als die Randzelle 3. *Gymnoscelis* Först.

Grundglied der Hintertarsen länger als Glied 2—4 zusammen genommen; Mittelzelle der Hinterflügel viel kürzer als die Randzelle (Type *H. americanus* Cress.) 4. *Eumacrocentrus* Ashm. *n. g.*

7. Submedial- und Medialzelle der Vorderflügel an Länge einander gleich; 2. Cubitalzelle gestielt, am Radius nicht weiter ausgedehnt als am Cubitus, eher an jenem etwas kürzer 5. *Aspicolpus* Wesm.

Submedialzelle beträchtlich länger als die Medialzelle, 2. Cubitalzelle sitzend oder fast sitzend, am Radius weiter ausgedehnt als am Cubitus (Type *S. femorata* Ashm.) 6. *Schauinslandia* Ashm. *n. g.*

8. Die rücklaufende Ader ist interstitiell, oder sie trifft die 1. Cubitalzelle; die 1. Discoidalzelle ist lang gestielt, die 2. Cubitalzelle ist nicht gross 7. *Cenocoelius* Hal.

* *Schauinslandia* Ashmead.

Diese neue Gattung ist am meisten mit den beiden Gattungen *Helcon* und *Cenocoelius* verwandt; am nächsten steht sie, abgesehen von der Anheftung des Hinterleibes, der letztern. Die Gattungscharaktere und die Stellung der Gattung im System sind in der analytischen Tafel genügend klar gelegt, so dass wenig mehr darüber gesagt zu werden braucht. Der Kopf ist gross, quadratisch oder fast quadratisch; Oberkiefer 2zähnig, der obere Zahn am längsten; Kieferntaster lang, 5gliedrig, das 1. Glied am kürzesten, das 3. am längsten, das 2. an der Basis etwas erweitert; Lippentaster 4gliedrig, viel kürzer; Fühler bei *S. femorata* 16gliedrig, 1. und letztes Geissel-

glied am längsten, an Länge ungefähr einander gleich; Mesonotum mit deutlichen Furchen; Schildchen mit einer crenulirten Querfurche an der Basis; Metathorax ohne oder mit einem sehr undeutlichen Mittelfelde (Areola). Das Geäder der Flügel ist ähnlich wie bei *Aspicolpus* Wesm., aber die Submedialzelle ist viel länger als die Medialzelle und die 2. Cubitalzelle ganz anders gestaltet, nämlich fast trapezoidisch und nicht quadratisch.

Diese Gattung ist Herrn Professor Dr. Hugo Hermann Schauinsland, Director des Museums für Natur-, Völker- und Handelskunde in Bremen, gewidmet.

**S. femorata* Ashm. 2 ♀♀. 5—6 mm lang.

Der Kopf mit Ausnahme eines Fleckens am Scheitel, die Fühler mit Ausnahme der 3 letzten Glieder, der Hinterleib und die Beine fast ganz rothgelb; ein Flecken auf dem Scheitel, welcher die Nebenaugen einschliesst und sich nach unten bis zur Basis der Fühler ausdehnt, schwarz. Taster, Schenkelringe und Tarsen weiss, Hinterhüften schwarz, Hinterschenkel dunkel roth und Hinterschienen schwärzlich. Der Stirneindruck des Kopfes ist quer gerunzelt, aber mit einer deutlichen vertieften Mittellinie, welche sich vom vordern Nebenauge bis zur Fühlerwurzel erstreckt. Thorax schwarz, die Nähte vorn, die Furchen der Parapsidae innen und neben und das Schildchen roth; die Oberfläche ist glänzend und mikroskopisch fein sparsam punktirt, der Metathorax ist etwas runzlig punktirt mit schwachen Andeutungen von unregelmässig geformten Kielen am Grunde und seitlich. Flügel wasserhell, das Stigma und die Adern schwarz oder fast schwarz, die Randader ist innen gegen die Basis hin und die Medial- und Submedialader aller Flügel sind an der Basis mehr oder weniger rothgelb. Abdomen ein wenig kürzer als Kopf und Thorax zusammen genommen, sitzend, aber gegen die Basis verschmälert, die Oberfläche ist glänzend und glatt, nur das 1. Segment auf $^2/_3$ seiner Länge rauh, matt und fein längs gestreift; 1. und 2. Segment lang, an Länge fast einander gleich, vielleicht das 2. ein wenig länger; 3. bis 5. Segment kurz, an Länge ziemlich einander gleich, alle 3 zusammen genommen kürzer als das 1.; die folgenden Segmente mehr oder weniger eingezogen; Legeröhre kaum so lang als der Hinterleib, die Scheiden schwarz.

Zu dieser Beschreibung ist zu bemerken, dass die Hinterschienen nicht schwärzlich, *fuscous*, gefärbt sind, sondern roth. Sie sind aber

so dicht mit dunklen Haaren bekleidet, dass das Roth verschwindet und sie braunschwarz gefärbt erscheinen. (Alfken.)

*__S. alfkenii__ Ashm. 1 ♂. Fast 4 mm lang.

Kopf, Thorax, mit Ausnahme des Pronotums an den Seiten und der Hinterleib schwarz; Oberkiefer roth mit schwarzen Zähnen; Taster weiss; 1. Fühlerglied, die Flügelschüppchen und die Beine mit Ausnahme der Hinterschienen aussen an der Basis und an der Spitze und der Hintertarsen bräunlich-gelb; Hinterschienen aussen an der Basis und an der Spitze und die Hintertarsen dunkel braun, ungefähr schwarz. Kopf und Thorax zerstreut punktirt; Mesonotum in dem Eindruck am Ende der Furchen der Parapsidi runzlig punktirt; das Schildchen hat an der Basis eine crenulirte Querfurche; Metathorax deutlich und ziemlich dicht punktirt, ohne Spuren von Kielen. Flügel wasserhell.

*__S. pallipes__ Ashm. 1 ♀. Ungefähr 3,5 mm lang.

Schwarz und glänzend, aber deutlich, wenn auch etwas sparsam punktirt, nur der Prothorax rothgelb oder blass gelb; Flügelschüppchen und Beine, ausgenommen das letzte Tarsenglied, gleichmässig blass gelb. Der Thorax ist dem von *S. alfkenii* ähnlich, aber das Mesonotum ist sparsam und fein punktirt, und der runzlig punktirte Eindruck fehlt hinten. Flügel wasserhell, das grosse dreieckige Stigma und die Adern braun, nicht schwarz, anders als bei *S. alfkenii*. Abdomen fast gestielt, das 1. Segment schmaler als bei *S. femorata* und auf $^{4}/_{5}$ seiner Länge punktirt, der übrige Theil glatt und glänzend, das 2. Rückensegment hat einen röthlichen Anflug an der Basis. Der Legebohrer ist bei dem einzigen Exemplar mehr vorgezogen, als die Länge des Hinterleibes beträgt, aber die Körperscheiden sind deutlich kürzer als der Hinterleib. 2.—6. Rückensegment fast gleich an Länge und von *S. femorata* ganz verschieden.

Subfam. *Rhogadinae.*

*__Doryctomorpha__ Ashm.

Diese interessante neue Gattung ist mit *Caenopachys* Förster und *Doryctes* Haliday verwandt, lässt sich aber von diesen und ihren nächsten Verwandten leicht durch die folgende analytische Tabelle trennen.

1. Der 2. Hinterleibsring ist durch eine starke Querfurche vom 3. getrennt 2
   Der 2. Hinterleibsring ist mit dem 3. eng verbunden und ist nicht durch eine starke Querfurche davon getrennt 4
2. Hinterhüften gewöhnlich, nicht bewehrt 3
   Hinterhüften oben mit einem starken Dorn oder Zahn bewehrt *Odontobracon* Cameron = *Syngaster* Brullé (pt.)
3. Die rücklaufende Ader mündet in die 1. Cubitalzelle *Hedysomus* Först.? = *Zombrus* Marshall
   Die rücklaufende Ader mündet in die 2. Cubitalzelle *Rhaconotus* Reinhard
4. Basalglied der Hintertarsen nicht länger als die 4 folgenden Glieder zusammen genommen. Fühler sehr lang 5
   Basalglied der Hintertarsen fast 2 mal so lang wie die 4 folgenden Glieder zusammen genommen. Fühler sehr lang *Histeromerus* Wesm.
5. Die rücklaufende Ader mündet in die 2. Cubitalzelle 6
   Die rücklaufende Ader mündet in die 1. Cubitalzelle, oder sie trifft den 1. Quer-Cubitus 7
6. 2. und 3. Abschnitt des Radius und des Cubitus ungewöhnlich verdickt. Hinterflügel ohne Analzelle *Caenopachys* Först.
   2. und 3. Abschnitt des Radius und des Cubitus gewöhnlich, nicht verdickt. Hinterflügel mit einer Analzelle *Doryctomorpha* Ashm.
7. Hierher gehören die Gattungen *Ischiogonus* Wesm., *Doryctes* Hal., *Stenophasmus* Smith, *Bathycentor* Kriechb. und *Glyptodoryctes* Ashm.

*__*D. antipoda*__ Ashm. 1 ♀. 3,3 mm lang.

Legeröhre länger als der Körper. Kopf und Brust schwarz; Hinterleib oben dunkel bräunlich pechschwarz, fast schwarz, unten heller; Basis der Oberkiefer, Taster, Flügelschüppchen, die vordern Beine, die mittlern und vordern Hüften, die Schenkelringe, Basis der Schenkel, die Kniee und die Basis der Hinterschienen gelblich-weiss; der Rest der Beine rostroth oder schwarzbraun. Fühler 2–3gliedrig, der Schaft lang und beträchtlich verdickt, länger und viel dicker als das 1. Geisselglied, welches das längste Glied der Geissel ist; und an der Spitze ein wenig mehr als 3 mal so lang wie dick; 2. Geisselglied ungefähr $^{2}/_{3}$ so lang wie das 1.; die folgenden werden allmählich kürzer, vom 5. an sind alle sehr fein gerieft (*fluted*). Kopf

gross, quadratisch, körnlig matt, Thorax glänzend, fein und sparsam punktirt, die Mesopleuren mit einem schwachen Eindruck (femoral impression), der Metathorax nicht kurz, seine Hinterwand fein quer gerieft (nadelrissig) und oben durch einen vorragenden Kiel begrenzt, das Metanotum ebenso umrandet und mit einem schwach ausgebildeten Mittelkiel. Flügel wasserhell, Stigma und Adern braun, die 2. und 3. Cubitalzelle gross, an Länge einander fast gleich, die 2. nimmt die rücklaufende Ader an ihrem untern Basalwinkel auf, die Submedialzelle viel länger als die Medialzelle.

Fam. *Crabronidae.*

Subfam. *Trypoxyloninae.*

Pison Spin.

P. tuberculatum Smith. 1 ♀, 1 ♂.

Fam. *Apidae.*

Subfam. *Prosopinae.*

Prosopis F.

P. agilis Smith (*relegata* Smith). 1 ♀, 1 ♂. Smith beschreibt nur das ♀ dieser Art. Dem ♂ giebt er eine Seite weiter den Namen *P. relegata*, welcher also als Synonym zu *P. agilis* zu stellen ist (in: Trans. entomol. Soc. London 1876, p. 485). F. W. Hutton copirt nur die Beschreibungen von Smith. (Cat. New Zeal. Dipt. Orth. Hymen. 1881, p. 99 und 100.)

Fam. *Formicidae.*

Subfam. *Myrmicinae.*

Monomorium Mayr.

M. antarcticum White. Prof. C. Emery schreibt dazu: „Die Thiere gehören zu einer etwas dunklen Varietät, lassen sich aber durchaus nicht von gleich gefärbten Exemplaren aus Neuseeland unterscheiden.“

Index

der Gattungen und Arten. Die für die Wissenschaft neuen sind durch einen * bezeichnet. Die Gattungsnamen sind durch gesperrten, die Synonyme durch Cursiv-Druck hervorgehoben.

Hemipteren.

Orthoptera.

Neuroptera.

Lepidoptera.

Coleoptera.

Diptera.

Hymenoptera.

Literaturverzeichniss.

Alfken, J. D., Pyrameis Ida n. sp. Ein neuer Tagfalter nebst einer Varietät von den Chatham Islands, in: Zool. Anz., V. 22, 1899, p. 5—8.

—, Die Xylocopa-Art der Hawaiian Islands, in: Entomol. Nachr., V. 25, 1899, p. 317—318.

—, Megachile schauinslandi n. sp. Eine neue Megachile-Art aus Honolulu. ibid., V. 24, 1898, p. 340—341.

—, Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Schauinsland 1896—97). Neue Orthopteren von Neuseeland und den Hawaiischen Inseln, nebst kritischen Bemerkungen zu einigen bekannten Arten, in: Abh. naturw. Ver. Bremen, V. 17, 1901, p. 141—152.

Ashmead, W. H., Some new exotic parasitic Hymenoptera, in: Entomol. News, 1900, p. 623—629.

—, Classification of the Ichneumon Flies or the superfamily Ichneumonoidea, in: Proc. U. S. nation. Mus., V. 23, p. 28, 120 u. 144.

Emery, C., Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Schauinsland 1896—97), Formiciden, in: Zool. Jahrb., V. 12, Syst., 1899, p. 439—441.

Kirkaldy, G. W., Eine neue Hawaiische Fulgoriden-Gattung und Art, in: Entomol. Nachr., V. 25, 1899, p. 359.

Meyrick, E., New Hawaiian Lepidoptera, in: Entomol. monthly Mag., V. 36, 1900, p. 257.

SCHAUINSLAND, H., Drei Monate auf einer Korallen-Insel (Laysan), Bremen 1899.

SCHWARZ, OTTO, Elateriden von der Stephens-Insel und den Chatham-Inseln, gesammelt von Herrn Director SCHAUINSLAND, in: Deutsche entomol. Z., 1901, p. 193—196.

SHARP, D., Some new Coleoptera from the Chatham Islands and New Zealand, in: Entomol. monthly Mag. (2), V. 14, 1903, p. 105—110.

SPEISER, P., Studien über Diptera pupipara, in: Zeitschr. Hymenopt. Dipt., V. 2, 1902, p. 145—151.

—, Diptera pupipara, in: Fauna Hawaiiensis, V. 2, pt. 2, Cambridge 1902, p. 86—89.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 32.

Fig. 1. *Paranemobius schauinslandi* ALFKEN, ♀. 3 : 1.
Fig. 2. Abdominalende desselben in gleicher Vergrösserung.
Fig. 3 u. 4. Dasselbe Thier in natürlicher Grösse.
Fig. 5—9. *Gammaroparnops crassicruris* HUTTON.
 Fig. 5. ♂. Natürliche Grösse.
 Fig. 6. ♀. „ „ .
 Fig. 7 u. 8. Hinterbeine vom ♀. 2 : 1.
 Fig. 9. Kopf vom ♀. 3 : 1.
Fig. 10. *Gymnoplectron stephensiensis* ALFKEN, ♂. Natürliche Grösse.
Fig. 11. *Pyrameis gonerilla* F.
Fig. 12. *Pyrameis ida* ALFKEN.
Fig. 13. *Pyrameis ida* ALFKEN *var. argentata* ALFKEN.

Pacifische Plankton-Crustaceen.

(Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific. SCHAUINSLAND 1896/97.)

Von

G. O. Sars, Christiania.

Hierzu Taf. 33–38.

I. Plankton aus Salzseen und Süsswasserteichen.

Das vorliegende Material ist nicht gerade sehr reichhaltig, möchte aber doch von einigem Interesse sein, da kaum jemals extramarines Plankton in diesen Gegenden gesammelt und zur Untersuchung gekommen ist. Die Proben sind theils auf den Hawaiischen Inseln, theils auf der Südinsel Neuseelands gesammelt, in Pikrin-Sublimatlösungen oder Formalin conservirt und in Glasröhren mit Alkohol aufbewahrt. Die meisten von ihnen sind in seichtem Wasser — mit Ausnahme der aus Laysan und aus dem Wakatipu-See — genommen worden, oft sogar nur vom Ufer aus mit Hülfe eines kleinen Handnetzes. Das ist wohl auch die Ursache, warum die Proben im Ganzen sehr arm an Crustaceen sind. In einigen derselben konnte ich sogar kein einziges Exemplar auffinden. Es wird ferner aus dem oben Gesagten hervorgehen, dass das in

1) Weitere Abhandlungen, die zunächst die Crustaceen aus dem Brackwasser der Chatham-Inseln, dann das marine Plankton behandeln, werden demnächst folgen.

diesen Proben aufgefundene Crustaceenmaterial nicht ausschliesslich aus Planktonformen oder limnetischen Arten, sondern zum grossen Theile auch aus echten Bodenformen besteht.

Ich werde im Folgenden alle aufgefundenen Arten in systematischer Reihenfolge besprechen.

Phyllopoda.

Fam. *Branchipodidæ.*

Artemia salina (Lin.) ***var. pacifica*** G. O. Sars.
(Fig. 1, 1 a—g.)

Weibchen. Körper sehr gestreckt, beinahe wurmförmig, mit verhältnissmässig kleinem Kopfe. Vorderkörper etwas niedergedrückt, mit an den Seiten ausgebreiteten Branchialfüssen. Hinterkörper überaus schmächtig, völlig so lang wie der Vorderkörper, drehrund, mit sehr schwach ausgeprägter Segmentirung. Furcallamellen sehr klein, aber deutlich abgesetzt, jede mit 7 Borsten. Eiertasche verhältnissmässig klein, herzförmig, nur eine sehr beschränkte Anzahl von dunkel gelben Eiern enthaltend. Augen lang gestielt, fast cylindrisch. Nebenauge sehr deutlich, dem Frontalrande genähert. Antennulen dünn, fadenförmig. Antennen von enger dreieckiger Form, und gewöhnlich zurückgebogen. Kinnladen sehr wahrnehmbar, einen stumpfen rundlichen Vorsprung an jeder Seite des Kopfes bildend. Branchialfüsse ganz wie in der typischen Form gebaut. Körperlänge ungefähr 7 mm.

Männchen etwas kleiner als das Weibchen und leicht kenntlich durch die grossen blattförmigen Greifantennen, die bald zurückgeschlagen, bald vorgestreckt sind. Ihr Bau kaum von demselben in der typischen Form verschieden. Aeussere Genitalanhänge verhältnissmässig klein und leicht zweilappig an der Spitze.

Bemerkungen. Die oben beschriebene Form ist kaum specifisch verschieden von der Linné'schen Art, scheint mir aber doch am besten als eine besondere Varietät aufgeführt zu werden. Sie ist hauptsächlich durch den sehr schmächtigen und undeutlich segmentirten Hinterkörper charakterisirt, so wie auch durch die scharf abgesetzten Furcallamellen.

Fundorte. Diese Form wurde in zwei verschiedenen Localitäten erbeutet: 1) in einem Salzsee, mit 15 % Kochsalz, in der Nähe

von Honolulu, Hawaiische Inseln, und 2) in einer Lagune, mit 12 % Kochsalz, auf der kleinen unbewohnten Koralleninsel Laysan, ungefähr 800 Seemeilen WNW. von Honolulu. In beiden Localitäten kamen sowohl männliche wie weibliche Exemplare vor in ungefähr gleicher Anzahl, wie auch einige Larven; aber kein anderes Krebsthierchen konnte in den aus diesen Localitäten gesammelten Proben aufgefunden werden.

Cladocera.

Fam. *Daphnidae.*

1. ***Ceriodaphnia dubia*** Richard.

(Fig. 2, 2a—b.)

Ceriodaphnia dubia Richard, Entomostracée recueillis par M. E. Modigliani dans le lac Toba, Sumatra, p. 6.

Ein einzelnes, aber wohl erhaltenes weibliches Exemplar einer *Ceriodaphnia*, die mir mit der obigen von Dr. Richard beschriebenen Art identisch zu sein scheint, wurde in einer Süsswasserprobe aus Neuseeland und zwar aus dem Wakatipu-See in der Nähe von Queenstown gefunden. Um die Identität beider Formen zu zeigen, gebe ich eine genaue Abbildung des Exemplars in der Seitenlage, sowie 2 Detailfiguren. Eine Varietät dieser Art (*var. acuminata*) ist von Dr. Eckman aus Patagonien erwähnt.

Fam. *Bosminidae.*

2. ***Bosmina meridionalis*** G. O. Sars, ***n. sp.***

(Fig. 3, 3a—c.)

Weibchen. Körper nicht sehr hoch, seitlich gesehen von annähernd ovaler Gestalt, mit der Rückenkante gleichförmig gebogen, die grösste Biegung vor der Mitte. Kopf vorn ganz flach gebogen, ohne irgend welche Ausbuchtung in der Stirngegend. Rostrum etwas vorspringend. Hinterer Schalenrand quer abgestützt, mit der obern Ecke beinahe rechtwinklig. Hintere Ecken der Schalenklappen in wohl entwickelte spitzige Mucronen verlängert. Auge verhältnissmässig klein. Antennulen von mässiger Länge und ganz schwach gebogen, Zähnelung des Vorderrandes sehr undeutlich. Schwanztheil

von gewöhnlicher Gestalt. Endkrallen mit je 6—7 kleinen Dornen an der Basis, hintere distale Ecke mit einigen noch kleinern Stachelchen bewehrt. Schalensculptur sehr undeutlich. Körperlänge 0,48 mm.

Bemerkungen. Die oben beschriebene *Bosmina* scheint mir mit der von Dr. Eckman aus Patagonien unter dem Namen *B. coregoni* aufgeführten Form identisch zu sein. Dass diese Form specifisch verschieden von Baird's Art ist, unterliegt, nach meinem Erachten, keinem Zweifel. Auch kann ich mich nicht bequemen, sie mit irgend einer andern der nordischen Arten zu identificiren. Es ist die einzige bis jetzt bekannte Art aus der südlichen Hemisphäre. Das Genus *Bosmina* ist, wie bekannt, hauptsächlich in nördlichen und mittlern Ländern Europas repräsentirt, scheint aber in den wärmern Gegenden der Erde ganz und gar zu fehlen.

Fundort. Diese Art wurde in 3 Süsswasserproben aus dem Wakatipu-See Neuseelands gefunden. Nur weibliche Exemplare kamen vor und auch diese nicht in bedeutender Anzahl.

Fam. *Macrothricidae.*

3. *Macrothrix schauinslandi n. sp.*

(Fig. 4, 4a—b.)

Weibchen. Körper stark seitlich zusammengedrückt, von unregelmässig ovaler Gestalt, mit dem obern Schalenrande ganz glatt und mehr oder weniger gewölbt, nach hinten in einer vorspringenden Ecke endigend. Unterer Rand der Schalenklappen etwas bogig in der Mitte und hinten schräg aufsteigend, ohne vom Hinterrande abgegrenzt zu sein. Kopf von mittlerer Grösse, nach vorn etwas verjüngt und oben durch eine flache Einkerbung abgegrenzt. Sein Vorderrand gleichmässig gebogen; Rostrum etwas vorspringend; unterer Rand fast gerade, ohne bemerkbaren Vorsprung an der Basis der Lippe. Schalensculptur sehr undeutlich; unterer Rand der Schalenklappen, wie bei den übrigen Arten, fein gezähnelt und mit einer doppelten Reihe von steifen, dornähnlichen Borsten besetzt. Auge von mittlerer Grösse; Nebenauge klein, dem Rostrum genähert. Antennulen schlank, nach hinten gleichmässig gekrümmt, kaum verbreitet an der Spitze; ihr Vorderrand mit einigen sehr kleinen Borsten in der äussern Hälfte, Hinterrand mit einer solchen Borste nahe an der Spitze; Endpapillen von mässiger Grösse. Antennen

von gewöhnlichem Bau. Schwanztheil unvollständig von den Schalenklappen bedeckt, sein Hinterrand oberhalb des Afters gleichmässig gebogen und mit feinen Stachelchen dicht gezähnelt; unterer Theil abgerundet und mit ungefähr 8 Stacheln an jeder Seite der Analspalte bewehrt; Endkrallen sehr klein. Brutraum eine bedeutende Anzahl von Eiern oder Embryonen enthaltend. Körperlänge 1,10 mm.

Bemerkungen. Diese grosse und schöne Art, die ich mir erlaube zu Ehren des Herrn Prof. SCHAUINSLAND zu benennen, ist leicht erkennbar durch die schlanken, gleichmässig nach hinten gebogenen Antennulen, wie auch durch die gesammte Form des Körpers. Sie ist eine der grössten Arten des Genus und mehr als doppelt so gross wie die folgende Art.

Fundort. Einige weibliche Exemplare dieser Art wurden in 2 Süsswasserproben aus dem Wakatipu-See auf der Südinsel von Neuseeland gefunden.

4. *Macrothrix spinosa* KING.

(Fig. 5, 5a—b.)

Von dieser zuerst von KING unter obigem Namen aufgeführten Art habe ich an einer andern Stelle[1]) eine ausführliche Beschreibung geliefert, nach Exemplaren von getrocknetem Schlamme aus Australien gezüchtet. Zur nähern Vergleichung mit der oben beschriebenen neuen Art gebe ich noch hier einige Figuren dieser Art, die ich seitdem auch aus Sumatra kenne.

Fundort. In 2 Süsswasserproben aus Molokai (Hawaiische Inseln). Auch in der Nähe von Kalae kam diese Art ziemlich häufig vor, jedoch nur in weiblichen Exemplaren.

Fam. *Chydoridae.*

5. *Alona cambouei* RICHARD.

(Fig. 6, 6a—d.)

Alona cambouei, RICHARD, Nouveaux Entomostracées d'eau douce de Madagascar, p. 9, fig. 10, 11.

Diese Art ist sehr nahe mit *A. guttata* G. O. SARS verwandt, und insbesondere mit der glatten Varietät derselben (= *A. parvula*

1) G. O. SARS, Additional Notes on Australian Cladocera raised from dried mud.

Kurz), scheint jedoch in der Form und Bewehrung des Schwanztheils etwas zu differiren. Gewöhnlich ist die Schalenoberfläche ganz glatt, ohne irgend welche bemerkbare Sculptur. In einem jungen Exemplare aus Neuseeland, das übrigens ganz mit der typischen Form übereinstimmte, war jedoch eine sehr deutliche Reticulation der Schale bemerkbar (s. Fig. 6b).

Fundorte. Einige weibliche Exemplare dieser Art wurden in 2 Süsswasserproben aus den Hawaiischen Inseln (Teich bei Kalae auf Molokai) aufgefunden, und ausserdem ein einziges junges Exemplar in einer Probe aus Neuseeland (Wakatipu-See).

Verbreitung. Madagaskar, Palästina, Südamerika (Argentinien, Chili, Patagonien).

6. *Alona novae-zealandiae n. sp.*
(Fig. 7, 7a—b.)

Weibchen. Körper, seitlich gesehen, von der gewöhnlichen oval-viereckigen Gestalt, mit dem Rückenrande gleichförmig gewölbt und hinten fast ohne Winkel in dem flach gebogenen Hinterrande übergehend. Unterrand der Schalenklappen leicht ausgebuchtet vor der Mitte und hinten mit einer starken Rundung in den hintern Rand übergehend. Kopf etwas vorgestreckt und in einem spitzigen Rostrum endigend. Oberfläche der Schale mit deutlichen Längsstreifen sculptirt, ungefähr 16 an jeder Seite; unterer Rand der Schalenklappen fein beborstet. Nebenauge fast so gross wie das Auge und ihm mehr genähert als der Spitze des Rostrums. Schwanztheil verhältnissmässig klein und nur sehr wenig verbreitert gegen das freie Ende, mit abgerundeter hinterer distaler Ecke und einem deutlichen winkligen Vorsprung oberhalb des Afters. Unterer Theil des Dorsalrandes jederseits mit 9—12 kleinen Stacheln bewehrt. Parallel mit dem Rande findet sich noch eine Seitenreihe von äusserst feinen Stachelbündeln. Endkrallen ziemlich gross, jede mit einem wohlentwickelten Basalstachel bewehrt. Körperlänge 0,36 mm.

Bemerkungen. Diese neue Art ist mit der nordischen Form *A. rectangula* G. O. Sars am nächsten verwandt, unterscheidet sich jedoch durch den weniger niedergedrückten Kopf und das viel grössere Nebenauge.

Fundort. Einige wenige weibliche Exemplare dieser Art wurden in einer Süsswasserprobe aus Neuseeland gefunden (D'Urville Island).

7. *Alona abbreviata* G. O. Sars.

Alona abbreviata, G. O. Sars, On Fresh-water Entomostraca from the neighbourhood of Sydney, p. 40, tab. 6, fig. 5, 6.

Fundort. Von dieser leicht erkennbaren Art wurden 2 weibliche Exemplare in derselben Probe wie die vorige gefunden.

Verbreitung. Australien.

8. *Pleuroxus hastirostris n. sp.*
(Fig. 8, 8a—c.)

Weibchen. Körper, seitlich gesehen, breit oval, mit der grössten Höhe vor der Mitte und der hintere Theil der Schale etwas schmal ausgezogen. Rückenkante hoch gewölbt, nach hinten etwas concav und mit einem deutlichen Winkel endigend; Hinterrand kurz und quer abgestutzt. Unterer Rand der Schalenklappen ziemlich stark ausgebuchtet vor der Mitte und nach hinten fast gerade, hintere Ecke derselben mit einem sehr kleinen, aber deutlichen Zähnchen bewehrt. Kopf stark niedergedrückt und in einem sehr kräftigen, etwas nach hinten gebogenen Rostrum endigend. Schalenoberfläche ohne irgend welche bemerkbare Sculptur, Unterränder der Schalenklappen mit gefiederten Borsten dicht gesäumt. Nebenauge ziemlich gross, wiewohl etwas kleiner als das Auge und ihm viel mehr genähert als der Spitze des Rostrums. Schwanztheil von mässiger Grösse und stark comprimirt, distalwärts etwas verjüngt, mit der untern distalen Ecke abgerundet; Dorsalkante deutlich eingebuchtet in der Aftergegend und eckig vorspringend oberhalb derselben; ihr distaler Theil mit einer doppelten Reihe sehr feiner Stachelchen bewehrt. Endkrallen kräftig, aber nicht sehr verlängert, jede mit 2 Basalstacheln, von denen die proximale sehr klein ist. Körperlänge 0,42 mm.

Bemerkungen. Diese neue Art hat eine grosse Aehnlichkeit mit der australischen Form *P. inermis* G. O. Sars, unterscheidet sich jedoch bei näherer Untersuchung durch den gänzlichen Mangel der in jener Art sehr deutlichen gebogenen Querlinien an dem vordern Theile der Schalenklappen so wie durch die Gegenwart eines kleinen, aber deutlichen Zähnchens an den hintern untern Ecken.

Fundort. Einige weibliche Exemplare dieser Art wurden in einer Süsswasserprobe aus Neuseeland (D'Urville Island) gefunden.

9. *Chydorus barroisi* Richard, *var. lævis n. var.*

(Fig. 9, 9a.)

Weibchen. Körper, seitlich gesehen, sehr hoch, von unregelmässig gerundeter Gestalt, Rückenkante hoch gewölbt und fast ohne Winkel in den kurzen, abgestutzten Hinterrand übergehend. Untere Kanten der Schalenklappen sehr stark, beinahe winklig ausgebuchtet in der Mitte, nach hinten schräg aufsteigend und mit einem deutlichen, zurückgebogenen Zahn endigend. Kopf etwas vorgestreckt und in einem mässig langen, gebogenen Rostrum endigend. Schalenoberfläche ganz glatt, ohne jegliche Spur von den in der typischen Form deutlich hervortretenden gebogenen Querstreifen an dem vordern Theile der Schalenklappen. Nebenauge kleiner als das Auge und ihm etwas mehr genähert als der Spitze des Rostrums. Untere Kante des Lippenanhanges deutlich gesägt. Schwanztheil verhältnissmässig klein, gegen das freie Ende etwas verjüngt, mit der untern distalen Ecke etwas vorspringend; Dorsalkante mit einem sehr deutlichen winkligen Vorsprung oberhalb des Afters, unterer Theil derselben beinahe gerade und mit einer doppelten Reihe von ungefähr 12 verhältnissmässig langen Stacheln bewehrt. Endkrallen mit je einem Basalstachel. Körperlänge 0,28 mm.

Bemerkungen. Diese Varietät unterscheidet sich von der typischen Form, wie auch von der nahe verwandten südamerikanischen Art *C. poppei* Richard, durch den gänzlichen Mangel der gebogenen Querstreifen an dem vordern Theile der Schalenklappen.

Fundort. Einige weibliche Exemplare dieser Form wurden in derselben Probe wie der oben beschriebene *Pleuroxus* gefunden.

II. Copepoda.

Fam. *Centropagidae.*

1. *Boeckella propinqua n. sp.*

(Fig. 10, 10a—h.)

Weibchen. Körperform verhältnissmässig schlank, ähnlich derselben in der typischen Art *B. triarticulata* Thomson. Vorderkörper, von oben gesehen, von länglich spindelförmiger Gestalt, nur wenig verbreitert nach vorn, die grösste Breite in der Gegend des

2. Segments, nach hinten etwas verschmälert. Kopfsegment von mässiger Grösse, ungefähr so lang wie die 3 folgenden Segmente zusammen, und nach vorn eng abgerundet. Letztes Segment des Vorderkörpers deutlich gesondert und jederseits in einem eng lanzettförmigen nach hinten gerichteten Lappen ausgezogen, an deren Basis oben eine kurze abgerundete Ausbuchtung gesondert ist. Die Lappen sind ein wenig unsymmetrisch, indem der linke etwas länger und breiter als der rechte ist und bis nach dem Ende des 2. Schwanzsegments reicht. Hinterkörper kaum mehr als $^1/_3$ so lang wie der Vorderkörper und von 3 Segmenten zusammengesetzt. Das 1. Segment, das Genitalsegment, ist ziemlich gross und verbreitert, jederseits mit einer rundlichen Ausbuchtung versehen, die an der rechten Seite etwas breiter ist als an der linken. Furcalanhänge verhältnissmässig kurz, kaum länger als das letzte Segment, innen fein gewimpert; Endborsten von gewöhnlichem Aussehen. Vordere Antennen sehr verlängert, nach hinten gelegt, die Furcalanhänge weit überragend. Hintere Antennen, Mundtheile und Schwimmfüsse vom gewöhnlichen Baue. Am letzten Fusspaare ist der äussere Ast viel länger und kräftiger als der innere, sein 2. Glied, wie gewöhnlich, einwärts an dem Ende in einen starken stachelförmigen Fortsatz verlängert, der bis über die Mitte des letzten Gliedes reicht und in seinem distalen Theile fein gezähnelt ist. Letztes Glied etwas länger, aber viel dünner als das 2., aussen mit 2, innen mit 4 Dornen bewehrt, Enddorn völlig so lang wie das ganze Glied. Innenast bis zum Ende des 2. Gliedes des Aussenastes reichend und aus 3 deutlich gesonderten Gliedern zusammengesetzt, die 2 ersten mit je 1 Schwimmborste am Innenrande, das letzte Glied mit 6 solcher Borsten, 2 aussen, 2 innen und 2 an der Spitze. Eiersack von mässiger Grösse und rundlicher, etwas abgeplatteter Form. Körperlänge 1.40 mm.

Männchen, wie gewöhnlich, etwas kleiner und noch schmächtiger als das Weibchen, mit den Seitenlappen des letzten Vorderkörpersegments sehr verkürzt und dem Hinterkörper sehr schlank und aus 5 Segmenten zusammengesetzt. Rechte vordere Antenne in der gewöhnlichen Weise zu einem Greiforgan umgestaltet, die mittlern Glieder etwas aufgedunsen und einen kräftigen Muskelstrang enthaltend, der auf den beweglichen Endtheil wirkt; das vorletzte Glied dieses Theiles nach vorn in einen kurzen stumpfen Haken endigend. Letztes Fusspaar sehr gross und von dem für das Genus charakteristischen Baue. Innenast des rechten Fusses deutlich

3gliedrig und bis nach der Mitte des 2. Gliedes des Aussenastes reichend, der des linken Fusses sehr klein und kaum vom Basaltheile abgesetzt. Aussenast des rechten Fusses sehr kräftig, sein 1. Glied wohl entwickelt und von 3eckiger Form, 2. Glied länglich 4eckig. Endkralle sehr gross, an der Basis etwas verbreitert und sichelförmig gekrümmt. Aussenast des linken Fusses viel schmächtiger als der des rechten, insbesondere sein 2. Glied sehr schlank, Endkralle etwas länger als dieses Glied und fein zugespitzt.

Bemerkungen. Diese neue Art ist mit *B. triarticulata* Thomson nahe verwandt, unterscheidet sich jedoch durch die viel längern vordern Antennen, die abgerundete Form des Basallobus an den seitlichen Fortsätzen des letzten Vorderkörpersegments des Weibchens, endlich auch in dem Baue des letzten Fusspaares, insbesondere des Männchens.

Fundort. Diese Form kam in grossen Mengen in einer Süsswasserprobe aus Neuseeland (D'Urville Isld.) vor.

2. *Boeckella dilatata n. sp.*

(Fig. 11, 11a—e.)

Weibchen. Körperform ungewöhnlich kurz und gedrungen. Vorderkörper, von oben gesehen, stark nach vorn verbreitert, mit der grössten Breite in der Mitte des Kopfsegments, nach hinten allmählich verschmälert. Kopfsegment sehr gross, bedeutend länger als alle die übrigen Vorderkörpersegmente zusammen und beinahe doppelt so breit wie das vorletzte Segment. Stirn eng abgerundet. Letztes Vorderkörpersegment deutlich abgesetzt, mit den lateralen Lappen lanzettförmig zugespitzt, ähnlich denselben in der vorigen Art, wiewohl weniger unsymmetrisch. Hinterkörper kurz und gedrungen, kaum $^1/_3$ so lang wie der Vorderkörper. Genitalsegment ziemlich gross und gleichmässig ausgebuchtet an jeder Seite. Furcalanhänge von ähnlichem Aussehen wie in der vorigen Art. Vordere Antennen verhältnissmässig kurz, nach hinten gelegt, kaum das vorletzte Vorderkörpersegment erreichend. Letztes Fusspaar verhältnissmässig klein, Innenast rudimentär, nicht das 1. Glied des Aussenastes überreichend und nur aus 2 Gliedern zusammengesetzt, beide ohne jegliche Spur von Borsten. Aussenast deutlich 3gliedrig, innerer Fortsatz des 2. Gliedes wohl entwickelt, aber dünner als bei der vorigen Art; letztes Glied ungefähr so lang wie das 2., aussen mit 2, innen mit 3 Dornen bewehrt; Endstachel beinahe doppelt so

lang wie das ganze Glied. Eiersack sehr klein, gewöhnlich nur 2 oder 4 Eier enthaltend. Körperlänge 1,20 mm.

Männchen viel kleiner und weniger gedrungen als das Weibchen, die lateralen Fortsätze des letzten Vorderkörpersegments sehr verkürzt. Hinterkörper 5gliedrig. Rechte vordere Antenne von ähnlichem Baue wie bei der vorigen Art. Letztes Fusspaar mit den Aussenästen ebenfalls denselben bei der vorigen Art ähnlich, beide Innenäste jedoch 1gliedrig, derselbe des rechten Fusses ziemlich gross, bis ans Ende des 2. Gliedes des Aussenastes reichend, derselbe des linken Fusses viel kleiner, jedoch deutlich abgesetzt.

Bemerkungen. Von allen übrigen bekannten Arten dieses Genus ist die oben beschriebene leicht zu unterscheiden durch die ungewöhnliche Entwicklung des Kopfsegments wie auch durch die rudimentäre Beschaffenheit des Innenastes am letzten Fusspaare des Weibchens.

Fundort. Diese sehr distincte Art wurde in 2 Süsswasserproben aus Neuseeland (Wakatipu-See) gefunden, aber in ziemlich beschränkter Anzahl und meist nur in jungen Exemplaren.

Fam. *Canthocamptidae.*

3. ***Attheyella grandidieri*** (Richard).
(Fig. 12, 12 *a—l*.)

Canthocamptus grandidieri Richard, Nouveaux Entomostracés d'eau douce de Madagascar, p. 1, fig. 1—9.

Weibchen. Körper ziemlich schlank, von oben gesehen, etwas nach hinten verjüngt. Kopfsegment ungefähr so lang wie die 3 folgenden Vorderkörpersegmente zusammen. Rostrum sehr klein. Hinterkörper ein wenig kürzer als der Vorderkörper, aus 4 scharf von einander abgesetzten Segmenten zusammengesetzt, von denen das erste, das Genitalsegment, weitaus das grösste ist und eigentlich aus 2 mit einander verwachsenen Segmenten besteht. An dem hintern Ende trägt dieses Segment, wie auch die 2 folgenden, eine Querreihe von dünnen Stacheln, die aber hauptsächlich nur auf die ventrale Fläche beschränkt ist, wiewohl sie an dem 1. Segmente etwas höher an den Seiten hinaufsteigt als an den 2 folgenden Segmenten. Das letzte Segment hat nur ein vereinzeltes Stachelchen an jeder Seite der Ventralfläche. Analklappe sehr gross und vorspringend, beinahe halbcirkelförmig und dicht mit feinen Stachelchen umsäumt. Furcal-

anhänge ein wenig kürzer als das letzte Segment, etwas eingebogen und distalwärts gleichmässig verjüngt, oberhalb der Endborsten in einen spitzigen Fortsatz endigend. Von den Endborsten ist die mittlere sehr stark und etwas länger als der Hinterkörper, die äussere Borste kaum $^1/_3$ so lang und die innere ungefähr halb so lang wie die äussere. Der äussere convexe Rand der Furcalanhänge trägt je 3 ungleiche einfache Borsten, und eine solche ist in der Mitte der dorsalen Fläche angeheftet. Vordere Antennen von mässiger Länge und 8gliedrig. Hintere Antennen mit 1gliedrigem Innenaste und 4 dicke Borsten tragend. Mundtheile vom gewöhnlichen Baue. Am 1. Fusspaare sind beide Aeste 3gliedrig, der Innenast länger und dünner als der Aussenast. An den 3 folgenden Fusspaaren ist dieser Ast viel kleiner, kaum das 2. Glied des Aussenastes überragend, und nur aus 2 Gliedern zusammengesetzt, das proximale sehr klein. Das letzte Fusspaar, wie gewöhnlich, von den vorhergehenden wesentlich verschieden, blattförmig und nur aus 2 Gliedern zusammengesetzt. Das proximale Glied trägt aussen 1 kleine Borste und erweitert sich nach innen zu einer breiten, abgerundeten Lamelle, die mit 4 starken, kurz gewimperten Borsten versehen ist. Zwischen den 2 innersten Borsten erhebt sich ein gebogener zahnförmiger Fortsatz, der auch von Richard erwähnt ist, und ein ähnlicher aber viel kleinerer Fortsatz befindet sich auch zwischen der nächst innersten und der darauf folgenden Borste. Das distale Glied ist verhältnissmässig klein, von annähernd ovaler Form, und mit 3 starken Borsten endigend, von denen die mittlere sehr lang ist. Nach aussen von diesen Borsten sitzt eine sehr kleine einfache Borste und an beiden Kanten einige winzige Stachelchen. Körperlänge 0,50 mm.

Bemerkungen. Die oben beschriebene Form ist unzweifelhaft identisch mit der von Richard aus Madagaskar angeführten Art, und es scheint mir auch wahrscheinlich, dass die von Daday aus Deutsch Neuguinea unter dem Namen *Canthocamptus signatus* beschriebene Form dieselbe Art ist. Die am meisten hervortretenden specifischen Kennzeichen dieser Art sind die ungewöhnlich starke Entwicklung der Analklappe und die charakteristische Form der Furcalanhänge.

Fundort. Einige weibliche Exemplare dieser Art wurden in einer Süsswasserprobe aus einem Teich bei Kalae auf Molokai (Hawaiische Inseln) gefunden.

4. *Attheyella coronata n. sp.*
(Fig. 13, 13 *a*—*k*.)

Weibchen. Gesammte Körperform derselben der vorigen Art sehr ähnlich, sämmtliche Segmente aber, das letzte ausgenommen, hinten mit sehr deutlichen Stachelreihen umsäumt. In den Vorderkörpersegmenten erstrecken sich die Stachelreihen quer über die dorsale Fläche, in den Hinterkörpersegmenten gehen sie rings um den ganzen Körper. Analklappe viel kürzer als bei der vorigen Art, halbmondförmig und nur mit sehr kleinen Stachelchen umsäumt. Furcalanhänge gerade und überall von gleicher Breite, jedes mit einem sehr ins Auge fallenden zahnartigen Vorsprung in der Mitte der dorsalen Fläche; Borsten ungefähr wie bei der vorigen Art. Antennen, Mundtheile und Schwimmfüsse fast genau wie bei dieser Art gebaut. Letztes Fusspaar ebenfalls sehr ähnlich, jedoch mit der innern lamellären Ausbuchtung des proximalen Gliedes etwas kürzer; das distale Glied enger und 5 wohl entwickelte ciliirte Borsten tragend. Körperlänge 0,48 mm.

Bemerkungen. Diese neue Art ist mit der vorigen sehr nahe verwandt, jedoch leicht zu unterscheiden durch die sehr ins Auge fallende Stachelbewehrung der Segmente sowohl des Vorderkörpers als des Hinterkörpers. Auch ist die Analklappe viel kürzer und die Form und die Bewehrung der Furcalanhänge ziemlich verschieden.

Fundort. Einige wenige weibliche Exemplare dieser Art wurden in derselben Probe wie die vorige Art gefunden.

Fam. *Cyclopidae.*

5. *Cyclops albidus* (Jurine).

Fundort. Ein einzelnes wohl ausgebildetes weibliches Exemplar dieser wohl bekannten Art wurde in einer Süsswasserprobe aus den Hawaiischen Inseln (Teich bei Kalae auf Molokai) gefunden.

Verbreitung. Ganz Europa und Nordamerika.

6. *Cyclops leuckarti* Claus.

Fundort. Mehrere Exemplare dieser weit verbreiteten Art wurden in einer Süsswasserprobe aus den Hawaiischen Inseln (Teich bei Kalae auf Molokai) gefunden. Ich habe die Exemplare genau

in allen Details mit solchen aus Norwegen verglichen, kann aber keinen einzigen Unterschied auffinden.

Verbreitung. Europa, Central-Asien, Ceylon, Sumatra, Australien, Nordamerika.

7. *Cyclops varicans* G. O. Sars.

(Fig. 14.)

Fundort. Diese leicht kenntliche Art kam in einer Süsswasserprobe aus Neuseeland (Wakatipu-See) ziemlich häufig vor. Ich gebe eine Abbildung eines eiertragenden Weibchens.

Verbreitung. Europa, Nord- und Südamerika.

8. *Cyclops serrulatus* Fischer.

Fundort. Ganz typische Exemplare dieser Art wurden in derselben Probe wie die vorigen gefunden.

Verbreitung. Europa, Central-Asien, Ceylon, Deutsch Neuguinea, Nordamerika, Patagonien.

9. *Cyclops fimbriatus* Fischer, *var. poppei* Schmeil.

(Fig. 15.)

Fundort. 2 weibliche Exemplare dieser sehr distincten Varietät wurden in einer Süsswasserprobe aus den Hawaiischen Inseln (Teich bei Kalae auf Molokai) aufgefunden. Ich gebe eine Abbildung von einem derselben.

Verbreitung. Europa, Australien.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 33.

Artemia salina var. pacifica G. O. Sars.

Fig. 1. Weibchen, von der Bauchseite, 22 : 1.

Fig. 1 a. Einer der mittlern Branchialfüsse ausgebreitet, stärker vergrössert.

Fig. 1 b. Genitalregion mit Eiertasche, von der linken Seite.

Fig. 1 c. Eiertasche, von unten.

Fig. 1 d. Ende des Hinterkörpers, von oben.

Fig. 1 e. Männchen, von oben, 22 : 1.

Fig. 1 f. Kopf desselben, von oben, stärker vergrössert.

Fig. 1 g. Aeussere Genitalanhänge, von unten.

Ceriodaphnia dubia Richard.

Fig. 2. Weibchen, von der linken Seite, 85 : 1.

Fig. 2 a. Kopf, stärker vergrössert.

Fig. 2 b. Schwanztheil, von der linken Seite.

Tafel 34.

Bosmina meridionalis G. O. Sars.

Fig. 3. Weibchen, von der linken Seite, 130 : 1.

Fig. 3 a. Linke Antennule mit dem angrenzenden Theile des Rostrums, stärker vergrössert.

Fig. 3 b. Mucro der linken Schalenklappe.

Fig. 3 c. Schwanztheil, von der Seite.

Macrothrix schauinslandi G. O. Sars.

Fig. 4. Weibchen, von der linken Seite, 76 : 1.

Fig. 4 a. Linke Antennule, stärker vergrössert.

Fig. 4 b. Schwanztheil, von der Seite.

Macrothrix spinosa King.

Fig. 5. Weibchen, von der linken Seite, 150 : 1.

Fig. 5 a. Linke Antennule, stärker vergrössert.

Fig. 5 b. Schwanztheil, von der Seite.

Alona cambouei Richard.

Fig. 6. Weibchen, von der linken Seite, 200 : 1.

Fig. 6 a. Schwanztheil, stärker vergrössert.

Fig. 6 b. Junges Weibchen mit deutlicher Schalensculptur, von der linken Seite, 200 : 1.

Fig. 6 c. Schwanztheil desselben, stärker vergrössert.

Tafel 35.

Alona novae-zealandiae G. O. Sars.

Fig. 7. Weibchen, von der linken Seite, 200 : 1.

Fig. 7 a. Unterer Theil des Kopfschildes, stärker vergrössert.

Fig. 7 b. Schwanztheil, von der Seite.

Pleuroxus hastirostris G. O. Sars.

Fig. 8. Weibchen, von der linken Seite, 150 : 1.

Fig. 8 a. Unterer Theil des Kopfschildes, stärker vergrössert.

Fig. 8 b. Schwanztheil, von der Seite.

Fig. 8 c. Hinterer unterer Theil der linken Schalenklappe

Chydorus barroisi var. laevis G. O. Sars.

Fig. 9. Weibchen, von der linken Seite, 200 : 1.

Fig. 9 a. Schwanztheil, stärker vergrössert.

Boeckella propinqua G. O. Sars.

Fig. 10. Weibchen, von oben, 76 : 1.

Fig. 10 a. Dasselbe, von der linken Seite.

Fig. 10 b. Männchen, von der rechten Seite.

Fig. 10 c. Hinterkörper des Männchens, von oben, stärker vergrössert.

Fig. 10 d. Hintere Hälfte eines weiblichen Exemplars, von oben.

Fig. 10 e. Letztes Fusspaar des Weibchens.

Fig. 10 f. Rechte vordere Antenne des Männchens.

Fig. 10 g. Aeussere Glieder derselben Antenne, noch stärker vergrössert.

Fig. 10 h. Letztes Fusspaar des Männchens, von hinten.

Tafel 36.

Boeckella dilatata G. O. Sars.

Fig. 11. Weibchen, von oben, 85 : 1.

Fig. 11 a. Dasselbe, von der linken Seite.

Fig. 11 b. Männchen, von der rechten Seite.

Fig. 11 c. Hintere Hälfte eines weiblichen Exemplars, von oben, stärker vergrössert.

Fig. 11 d. Letztes Fusspaar des Weibchens.

Fig. 11 e. Letztes Fusspaar des Männchens, von hinten.

Tafel 37.

Attheyella grandidieri (Richard).

Fig. 12. Weibchen, von der Seite, 150 : 1.

Fig. 12 a. Dasselbe, von der Rückenseite.

Fig. 12 b. Aeusserer Theil des Hinterkörpers, von der Seite, stärker vergrössert.

Fig. 12 c. Derselbe Theil, von oben.

Fig. 12 d. Vordere Antenne.

Fig. 12 e. Hintere Antenne.

Fig. 12 f. Hintere Maxillipeden.

Fig. 12 g. 1. Fuss.

Fig. 12 h. 2. Fuss.

Fig. 12 i. 3. Fuss.

Fig. 12 k. 4. Fuss.

Fig. 12 l. Letztes Fusspaar.

Tafel 38.

Attheyella coronata G. O. Sars.

Fig. 13. Weibchen, von der Seite, 190 : 1.

Fig. 13 a. Dasselbe, von oben.

Fig. 13 b. Aeusserer Theil des Hinterkörpers, von der linken Seite, stärker vergrössert.

Fig. 13 c. Derselbe Theil, von oben.

Fig. 13 d. Vordere Antenne.

Fig. 13 e. Hintere Antenne.

Fig. 13 f. 1. Fuss.

Fig. 13 g. 2. Fuss.

Fig. 13 h. 3. Fuss.

Fig. 13 i. 4. Fuss.

Fig. 13 k. Letzter Fuss.

Cyclops varicans G. O. Sars.

Fig. 14. Eiertragendes Weibchen, von oben, 110 : 1

Cyclops fimbriatus var. poppei Schmeil.

Fig. 15. Eiertragendes Weibchen, von oben, 120 : 1.

Ueber Triton blasii de l'Isle und den experimentellen Nachweis seiner Bastardnatur.

Von

Dr. **W. Wolterstorff**, Museums-Custos, Magdeburg.

Seit längerer Zeit wird *Triton blasii*, dieser seltene, 1858 von DE L'ISLE entdeckte, aber erst 1862 [1]) beschriebene Molch Central- und Westfrankreichs mit mehr oder weniger Bestimmtheit als Bastardform zwischen *Triton cristatus* LAUR. und *Tr. marmoratus* LATR. angesprochen [2]), da dieser Molch a) in Körperform und Färbung zwischen beiden Arten die Mitte hält, b) nur in Gegenden sich findet, welche von beiden Arten gemeinsam bewohnt werden, und auch hier

---

1) A. DE L'ISLE DU DRÉNEUF, Notice zoologique sur un nouveau batracien urodèle de France, in: Ann. Sc. nat. (4) Zool., t. 17, pl. 12, p. 364.

2) U. a.: DE BETTA, Alcune note erpetologiche per servire allo studio dei Rettili ed Anfibii d'Italia, p. 13, 1878, Venezia (mir nur durch Citat bekannt). — BOULENGER, Catalogue Batrach. gradientia of the British Museum, 1882, p. 10. Eine abweichende Meinung vertritt V. BEDRIAGA, welcher im *Triton blasii* eine im Aussterben begriffene specifische Art sieht. Indessen ist er doch kein principieller Gegner des Bastardirungsproblems, er giebt die Möglichkeit, es könne sich um ein Kreuzungsproduct handeln, unumwunden zu und verwahrt sich nur dagegen, einzelne Schlüsse PARÂTRE's u. a. als bindend anzuerkennen und eine Hypothese als Factum hinzunehmen (Lurchfauna Europas II, 1897, in: Bull. Soc. Natural. Moscou, p. 345 u. 356). Zur Zeit, als der verdiente Herpetologe dieses veröffentlichte, war der exacte Beweis durch Züchtung noch nicht erbracht. Ich glaube aber in meiner gegenwärtigen Arbeit nachgewiesen zu haben, dass die Hypothese von jetzt an als Thatsache zu gelten hat.

nur in Gewässern, welche beide Formen beherbergen, c) im Allgemeinen weit seltener ist als obige Arten. In neuerer Zeit sind Rollinat und Parâtre [1]) auf Grund ihrer Beobachtungen im Freien zu dem Schluss gelangt, dass *Triton blasii* eine fortpflanzungsfähige Bastardform ist.

Die beiden „Stammformen", *Triton cristatus* und *Tr. marmoratus*, haben im ausgebildeten Zustande äusserlich im Grunde wenig Aehnlichkeit. Bei dem allbekannten *Triton cristatus* ist die Grundfärbung der Oberseite bräunlich bis schieferfarben, häufig bis zu schwarz verdunkelt. Wo die Grundfärbung lichter bleibt, tritt die in runden schwarzen Flecken bestehende Zeichnung deutlich hervor. Die Unterseite ist meist orangegelb, mehr oder weniger intensiv schwarz gefleckt. Der Rückenkamm des brünftigen [2]) Männchens ist gezackt, einfarbig rauchgrau oder schwärzlich. Bei *Triton marmoratus* ist die Grundfärbung dagegen grün in allen Abstufungen, die Zeichnung besteht in schwärzlichen, meist unregelmässigen Marmelflecken oder Schnörkeln. Sie bilden die Marmorirung, welcher das Thier seinen Namen verdankt, öfter verfliessen sie auch zu unregelmässigen Längsbinden. Der Bauch ist bräunlich, mehr oder weniger weisslich getüpfelt, hin und wieder mit undeutlichen dunkeln Flecken. Der Rückenkamm des brünftigen ♂ ist ungezackt, gerade, hellbräunlich und dunkel quer gestreift, ähnlich wie bei *Triton alpestris*. Zu diesen augenfälligen äussern Merkmalen treten Unterschiede im Körperbau und Skelet. *Tr. marmoratus* hat einen wesentlich breitern Kopf und ist plumper, gedrungener. Auch besitzt er einen sehnigen Fronto-temporal-Bogen (Stirnschläfenbogen), welcher der andern Art fehlt.

Triton blasii ist in der Form bald etwas gestreckter, bald etwas gedrungener, der Kopf mehr oder weniger breit, stets aber halten sich die Proportionen zwischen jenen der beiden Stammformen. Die Oberseite ist meist verwaschen grünlich, bisweilen sehr düster, die Zeichnung besteht in dunkeln, oft verschwommenen Marmorflecken, daneben bemerkt man, selten, rundliche schwarze Flecken. Die Grundfärbung des Bauches ist ein Gemisch von bräunlichen, orange-

1) Martin et Rollinat, Vertébrés sauvages du Dept. de l'Indre, Paris 1894, Societé d'éditions scientifiques, p. 385. — Parâtre, Batraciens du Centre de la France et partic. du Dept. de l'Indre. Collection des Vertébr. du Musée Chateâuroux (Analyse), in: Soc. Sc. nat. Ouest de France, Nantes 1892. — Parâtre, in: Bull. Soc. zool. France, 1894, p. 41.

2) Die richtige Schreibweise ist Brunft, nicht Brunst!

gelben und weisslichen Farbentönen: bald überwiegt das Orangegelb des *Tr. cristatus*, bald ist es auf eine schmale Zone in der Mitte des Bauches beschränkt oder fehlt völlig. Die Zeichnung besteht in runden schwärzlichen Flecken, welche mehr oder weniger deutlich hervortreten. Der Rückenkamm des ♂ zeigt den schwankenden, unsteten Charakter des Bastards besonders klar. Er ist selten ganz gerade, selten auch scharf gezackt, sondern in der Regel mehr oder weniger gelappt oder gekerbt, grau oder bräunlich gefärbt, öfter mit Spuren von Querstreifung.[1])

In anderer Hinsicht stimmen *Triton cristatus* und *Tr. marmoratus* ziemlich überein. Die Grösse, d. h. das Volumen, ist nahezu gleich. Die Eier und Larven beider Arten lassen sich schwer von einander unterscheiden; die Aehnlichkeit der Larven weist deutlich auf den gemeinsamen Ursprung hin! Wahrscheinlich sind auch die Spermatozoen ähnlich beschaffen.

Die Heimath des *Triton blasii* bilden Central- und Westfrankreich, jene Gebiete, in welchen die Verbreitungsbezirke des *Tr. cristatus* (*subsp. typica*) und *Tr. marmoratus* zusammenfallen. Hauptfundorte sind die Gegend von Nantes und Angers, der Norden der Bretagne [2]), le Blanc und Argenton. Wie ROLLINAT schreibt [3]), beobachtete er in einigen klaren Tümpeln mit seichtem Wasserstand, wie die Stammformen („espèces procréatrices") ihr Liebesspiel wechselseitig ausübten. „Dieser Bastard ist fruchtbar und begattet sich nicht nur mit seines Gleichen, sondern auch mit den beiden Stammformen." „Mehrmals legten hybride Weibchen am Morgen nach ihrem Fang Eier. Diese Eier entwickelten sich." In ähnlicher Weise spricht sich PARÂTRE [4]) aus. Er behauptet, dass *Triton cristatus* und *Tr. marmoratus* sich mit einander und ihren hybriden Formen in allen möglichen Combinationen zu kreuzen vermögen. PERACCA's [5]) Ansicht,

1) Hier sind nur einige der wichtigsten Merkmale der hybriden Form und ihrer „Eltern" angegeben, eingehende detaillirte Beschreibung der verschiedenen Typen, mit Abbildungen von LORENZ MÜLLER's Meisterhand, soll später mein grösseres Werk „Die Urodelen der alten Welt" bringen.

2) v. BEDRIAGA, Die Lurchfauna Europas, Urodela, Schwanzlurche, in: Bull. Soc. Natural. Moscou 1897, p. 354.

3) MARTIN et ROLLINAT, l. c., p. 385.

4) l. c.

5) PERACCA, Sulla bontà specifica del Triton Blasii etc., in: Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino, V. 1, N. 12, 1886. — PERACCA war anscheinend der **Erste**, welcher die Frage eingehender prüfte und sich mit voller Bestimmtheit für die Bastardnatur aussprach.

dass die *Tr. cristatus*-ähnlichen Bastarde von *Tr. crist.* ♂ und *Tr. marm.* . stammen, die *marmoratus*-ähnlichen dagegen *Tr. marmor.* zum Vater und *Tr. crist.* zur Mutter haben, wird, mit Recht, angefochten. Wenn Parâtre andrerseits die relative Seltenheit der Bastardform auf den Umstand zurückführt, dass die meisten Kreuzungsproducte schliesslich als „Varietäten" in die Stammformen zurückfallen, so geht er meines Erachtens zu weit und unterschätzt den Grad der „Neigung zu Abänderungen", welche jeder Thierart innewohnt, ohne dass man zur Bastardirung seine Zuflucht nehmen muss. Die Ursache der Seltenheit der Bastarde dürfte vielmehr in der begrenzten Zeugungsfähigkeit beruhen, da viele Kreuzungsproducte noch im Embryonalstadium eingehen, wie ich wiederholt feststellen konnte.

Von der Bastardnatur des *Triton blasii* war ich überzeugt, seit ich — vor nun 12 Jahren — die ersten Exemplare erhielt. Seit 1895 habe ich der Frage fortgesetzt besondere Aufmerksamkeit gewidmet und gelangte durch die Untersuchung zahlreicher Individuen, welche nicht nur im Colorit, sondern auch in den Körperumrissen die grössten Verschiedenheiten aufweisen, zu der gleichen Ansicht wie Parâtre und Rollinat, dass *Triton blasii* keine feststehende Art ist, sondern einen Complex von Mischformen darstellt. Meiner Ansicht nach überwiegen jedoch die Exemplare, welche in der Mitte zwischen beiden Stammformen stehen, an Zahl. Ab und zu fanden sich indessen unter meinen Thieren Weibchen, welche von *Tr. marmoratus*, andere, welche von *Tr. cristatus* erst nach sorgfältigster Prüfung sich unterscheiden lassen; ein ♂ zeigte klar und deutlich auf dem Rücken neben den dunkeln, unregelmässig verstreuten Marmorflecken des *Tr. marmoratus* die kleinern schwarzen, runden Flecken auf, welche den *Tr. cristatus* charakterisiren. Man denkt hier unwillkürlich an die Mischung der Zeichnungsmerkmale bei manchen Säugethierbastarden, so bei den von Carl Hagenbeck gezüchteten Mischlingen von Löwe und Tiger, den Kreuzungsproducten zwischen Pferd und Zebra, zwischen Wild- und Hausschwein.

Als ein wesentliches thiergeographisches Moment, welches für die Bastardnatur des *Tr. blasii* spricht, sei endlich angeführt, dass die Hügellande der Bretagne und des Loirebeckens, der l'Indre in keiner Weise ein abgeschlossenes thiergeographisches Gebiet mit eigenen Typen darstellen, vielmehr durchaus den Charakter des Uebergangsgebietes tragen, in welchem sich viele Formen des Nordostens und Südwestens Europas begegnen.

Noch aber fehlte der directe, durch Züchtung erbrachte und experimentelle Nachweis der Kreuzung.

Wenn auch über die Leichtigkeit, mit welcher jeder Liebhaber den Molch durch Kreuzung züchten könne, von unberufener Seite manches gefabelt [1] — und geglaubt — wurde, so gelang es doch Niemand, den Vorgang der Kreuzung von Anbeginn bis zu dem Zeitpunkt zu verfolgen, wo nach der Verwandlung und voller Ausbildung des Farbenkleides kein Zweifel mehr besteht.

Wie kommt es aber, dass die zahlreichen von LATASTE, PERACCA, LORENZ MÜLLER, meinem Freunde und Mitarbeiter, mir selbst sowie von manchen andern unternommenen Kreuzungsversuche bis in die jüngste Zeit fehlschlugen? Hier dürften mehrere ungünstige Umstände zusammenwirken. Zum Ersten sind im Hochzeitskleide gefangene Exemplare von *Triton marmoratus* und noch mehr von *Tr. cristatus subsp. typica* [2], der gewöhnlichen, in Deutschland und Frankreich (mit Ausnahme der südlichen Gegenden) heimischen Form, in sexueller Hinsicht äusserst empfindlich, weit empfindlicher als z. B. *Triton palmatus, alpestris*. Ich fing und erhielt z. B. *Triton cristatus subsp. typica* bei Magdeburg sehr oft in frischen, prächtigen Stücken, die ♂ im Schmuck des Rückenkammes. Doch fast stets schrumpfte der Kamm rasch ein, die Brunft war beendet. Die ♀ legten zwar öfter Eier, doch waren sie sicher schon im Freien befruchtet gewesen.

Die gleiche negative Beobachtung musste ROLLINAT, l. c. p. 382, an *Tr. marmoratus* machen. Von den zahlreichen frisch importirten Marmormolchen, welche ich jährlich erhielt, wurden zwar regelmässig Eier, oft in grosser Anzahl, abgelegt, aber die meisten verpilzten sofort. Es gelangte stets nur ein kleiner Procentsatz zur Entwicklung. Befruchtung wurde nur einige Male beobachtet. Den besten Zuchterfolg erzielte ich 1901 mit einigen vorjährigen, im Aquarium überwinterten Marmormolchen, aus deren Nachkommenschaft 25 Larven gross gezogen wurden.

Es kann hiernach kein Wunder nehmen, wenn die Versuche, frisch importirte, bezw. frisch gefangene *Triton marmoratus* und *cristatus* zu kreuzen, stets misslangen.

---

1) So von LACHMANN, Europas schönster Molch, in: Nerthus 1901.

2) Vgl. WOLTERSTORFF, Ueber die geographische Verbreitung der altweltlichen Urodelen, in: Verhdl. 5. internat. Zool.-Congr., Berlin 1901, p. 590—591.

Ein zweiter Punkt betrifft die Unzulänglichkeit unserer Aquarieneinrichtungen. Eingewöhnte, vor Beginn der eigentlichen Brunftperiode erhaltene oder überwinterte Thiere werden sich selbstverständlich, falls sie überhaupt wieder in Brunft treten, leichter fortpflanzen als Individuen, welche mitten in der Brunft gefangen und oft weithin versandt wurden. Aber wie wenige Exemplare der in Rede stehenden Arten passen sich dem Gefangenleben so völlig an? Erst in den letzten Jahren, wo meine Tritonen dauernd in grossen, gut bepflanzten Aquarien mit relativ hohem Wasserstande (15—25 Cent.) gehalten wurden, legen zu Beginn des ersten Frühjahrs, oft auch mitten im Winter, stets einige Thiere ihr Hochzeitskleid an. Nur solche Thiere stellen ein einwandfreies, unverdächtiges Zuchtmaterial für Kreuzungen dar (wenigstens was die Weibchen betrifft), aber wie mich die Erfahrung lehrte, bleibt auch von ihnen ein grosser Procentsatz unfruchtbar, selbst bei Paarung mit Thieren der eigenen Art. Unsere Einrichtungen bedürfen hiernach sicher noch weiterer Vervollkommnung!

Der dritte Grund des Misslingens der Kreuzungsversuche beruht in der Hinfälligkeit der Bastarde im Embryonalzustande selbst. Es ist Thatsache, dass schon unter normalen Verhältnissen, im Freien, ein Theil der Amphibieneier nur unvollkommen oder gar nicht befruchtet wird. Unvollkommen befruchtete Eier bleiben in der Entwicklung auf halbem Wege stehen, es tritt „Verpilzung“ durch Saprolegnien ein, als äusserlich sichtbares Zeichen, seltener als Ursache (?) des Verderbens. Bei Bastardeiern liegen die Verhältnisse von vorn herein weit ungünstiger. Auf Erfolg ist nur zu hoffen, wo beiderseits die Periode höchster Brunft zusammenfällt.

Ich habe diese Erscheinungen in der kleinen zoologisch-biologischen Station unseres Museums Jahre lang beobachten können. Eine Kreuzung der Stammformen liess sich früher nie herbeiführen. Dagegen gelang es mir viermal von frisch importirten *blasii*-Weibchen Larven aufzuziehen, doch stets nur in wenigen Stücken, da die grosse Mehrzahl der Eier verdarb. In 2 Fällen starben die jungen Larven bald ab, während die *marmoratus*-Larven, an dem gleichen Fensterplatz gehalten, am Leben blieben. In einem Fall blieb eine Larve nur bis zur Verwandlung am Leben, im vierten Falle endlich glückte es, die Thiere nach der Verwandlung noch 1 Jahr am Leben zu erhalten. Hieraus erhellt deutlich die geringe Widerstandsfähigkeit der Nachkommen unserer Hybriden.

Im Jahre 1902 wiederholte ich meine Versuche. Wie die

Parallelversuche Freund LORENZ MÜLLER's schlugen sie fehl, mit einer Ausnahme, welche doch die Möglichkeit der Kreuzung in der Gefangenschaft bewies. Ich vereinte ein grosses ♀ von *Triton blasii*, ein vollbrünftiges Prachtstück, welches ich schon 2 Jahre besass, mit einem kleinen brünftigen, s. Z. in halbwüchsigem Zustande erhaltenen ♂ von *Triton marmoratus* aus Südspanien in einem mittelgrossen Aquarium. 3 mal ward Eiablage constatirt. Die Gesammtzahl der Eier betrug ca. 60, alle waren befruchtet und entwickelten sich, plötzlich aber trat Stillstand ein, und alle verpilzten bis auf 2 oder 3 Stück, welche schliesslich noch ausschlüpften, aber binnen Kurzem verendeten. Meines Erachtens liegt hier Infection vor. Als ein Moment des Misserfolges mag vielleicht auch die so verschiedene Grösse der Eltern gelten, das ♂ hatte noch nicht das halbe Volumen des ♀! Unter etwas günstigeren Umständen wären einige wenige Exemplare der Kreuzung *Tr. marmoratus*

Tr. marmoratus × *Tr. cristatus*

diesmal sicher am Leben geblieben [1]! — Beiläufig bemerkt, habe ich 1903 den gleichen Versuch mit denselben Thieren erfolglos wiederholt. Das ♂ war noch schöner geworden, das ♀ dagegen hatte einen etwas niedrigeren Schwanzsaum als im Vorjahre. Nicht ein Ei fand sich vor!

Einen ähnlichen Fall erwähnt BOULENGER, er erhielt ein junges Thier, Kreuzung zwischen *Tr. cristatus* und *Tr. blasii*.

An einem vollen Erfolge hatten wir nachgerade verzweifelt. Da erhielt ich im Herbst 1902 von meinem bewährten Mitarbeiter Herrn Dr. E. JACOB zu Bendorf am Rhein 2 junge lebende Molche, welche er als *Triton marmoratus* betrachtete. Zu meinem freudigen Erstaunen erkannte ich in den von Herrn Dr. JACOB selbst gezüchteten Thierchen die lange gesuchten Kreuzungsproducte! Hierauf wies schon der breite schwefel- oder citronengelbe Vertebralstreifen hin, welcher bei *Tr. marmoratus* stets orangeröthlich ist. Meine sofort ausgesprochene Vermuthung, dass hier eine unbeabsichtigte Kreuzung zwischen *Triton marmoratus* und *Triton cristatus subsp. carnifex*, welche in der Jugend bekanntlich meist einen intensiv gelben Rückenstreifen besitzt, vorliege, fand durch einen Brief Dr. JACOB's

1) Ein brünftiges ♂ von *Tr. blasii* stand mir nicht zur Verfügung. Jeder Irrthum ist also ausgeschlossen. — Sämmtliche Belegstücke der verschiedenen Kreuzungs- und Zuchtversuche, sowie eine grössere Serie alter Individuen sind in Spirituspräparaten im Naturwissenschaftlichen Museum zu Magdeburg niedergelegt.

vom 26 11. 1902 rasch ihre Bestätigung! Dr. Jacob hatte im Frühjahr 1902 ein Pärchen französischer Marmormolche, frisch von mir erhalten, mit einem Paar *Tr. cristatus subsp. carnifex* von Florenz vereint in einem mittelgrossen gut bewachsenen Aquarium von 48 cm Länge, 30 cm Breite, 24 cm Wasserstand gehalten. „Die Kammmolche kamen bald in Brunft, und die Pflanzen bedeckten sich mit Eiern. An den Marmormolchen sah ich keine Paarungszeichen, freilich kam ich alle Tage nur auf wenige Minuten zur Fütterung in das Gewächshaus. Das ♂ war gross und schön, das ♀ klein, schmächtig, aber prächtig gefärbt." „Da finde ich eines Tages — spät, nachdem die ersten *Tr. cristatus*-Eier schon ausgeschlüpft waren, einen Elodeastengel ganz mit Laich besetzt, der sich durch grünen Schimmer auffallend von den weissgelben Eiern der *Tr. cristatus* unterschied. Ich hielt ihn für Laich von *Tr. marmoratus* und brachte die Pflanzen in ein grösseres Bassin. Als die Larven gross gezogen waren und einzelne herausliefen, hielt ich Revision und nahm einige in engern Gewahrsam. Dass an den Thieren, die ich s. Z. flüchtig durchsah, sowohl Rückenstreifen wie Schattirung des Grün und die Bauchfärbung differirten, fiel mir wohl auf, doch hatte ich mir nichts Besonderes dabei gedacht." Unter dem 1. 12. berichtet Dr. Jacob ferner: „Unter dem mir verbliebenen Bestande junger Thiere finde ich einige *Triton cristatus subsp. carnifex*, 3 *Tr. blasii* (bezw. Kreuzungsproducte), einen echten *Tr. marmoratus.* Ich stelle mir den Hergang jetzt folgendermaassen vor: Das *Tr. marmoratus*-♀ war wenig leistungsfähig und hat offenbar nur wenige Eier gelegt. Beweis, dass es sich trotzdem fortpflanzte, ist der kleine Marmormolch! Dagegen war das Kammolchweibchen unausgesetzt bei der Arbeit, und ich vermuthe, dass es gelegentlich Spermatophoren nicht nur vom *Tr. cristatus*-, sondern auch von *Tr. marmoratus*-♂ aufnahm. Mit andern Worten, es dürfte reiner Zufall vorliegen." Die Frage, ob die Kreuzung zwischen *Tr. marmoratus*-♀ und *Tr. cristatus carnifex*-♂ stattfand oder, was viel wahrscheinlicher, zwischen *Tr. marmoratus*-♂ und *cristatus carnifex*-♀, war hiernach noch nicht ganz sicher entschieden, ist übrigens von untergeordneter Bedeutung. Das Wesentliche war uns, dass zwischen beiden Arten thatsächlich Bastarde erzielt wurden! Die jungen Bastarde stimmen in den Hauptzügen völlig mit echten jungen *Tr. blasii* überein, von der erwähnten citronengelben (bei *marmoratus* und *blasii* meist orangeröthlichen) Vertebrallinie, welche von der Mitte des Kopfes bis zur Schwanzspitze verläuft, abgesehen. Sie maassen, bei Prüfung am

5. März. 49 und 51 mm Länge, am 8. April bereits 51 und 56 mm. Die in Bendorf verbliebenen Exemplare maassen am 16. März 62 mm Länge. Der Schädel erscheint, besonders in der Schnauzengegend, schmäler als bei *Tr. marmoratus*, jedoch breiter als bei *cristatus*.

Färbung.

	JACOB's Bastarde	*Triton marmoratus* juv. Herkunft: Frankreich
Oberseite	düster grün („dunkel grasgrün"), schwärzlich marmorirt bezw. gefleckt	saftig grün, schwärzlich marmorirt bezw. gefleckt.
Bauchseiten (unterer Theil der Flanken)	auf graubräunlichem Grunde mit weissen, auf Wärzchen aufgesetzten Tüpfeln (diese treten erst Monate nach der Verwandlung hervor)	auf bräunlichem Grunde regellos und ganz matt weisslich getüpfelt
Mittlere Bauchzone (Bauchmitte)	schmal, blass orange-gelblich, mit matten, schwarzen Flecken (ähnlich wie bei *crist.* juv., doch fahler) [1]	unmittelbar nach der Verwandlung goldig, später breit, düster bräunlich, weisslich getüpfelt
Iris	goldgrün (bei *cristatus* stets goldig)	intensiver goldgrün (in manchen alten Thieren jedoch goldig).

Angespornt durch Dr. JACOB's Erfolg, erneuerte ich in den Monaten Januar bis Anfang Mai 1903 meine eigenen Kreuzungsversuche, wie vorausgeschickt sein mag, in den meisten Fällen ohne Erfolg, obwohl ich 10 Becken nur für diesen Zweck herrichtete und über ein dem äussern Ansehen nach vorzügliches Zuchtmaterial verfügte.

Besondere Aufmerksamkeit hatte ich einer Gesellschaft *Triton cristatus carnifer* (1 ♂, 3 ♀♀) gewidmet, welche ich durch die Güte

1) Wie mir Herr Dr. JACOB nachträglich mittheilt, stimmen die Bastarde jetzt, 1 Jahr alt, in der Bauchfärbung fast völlig mit ihren Halbgeschwistern, den echten *Tr. cristatus carnifer*, von der gleichen Mutter, überein.

des Herrn Prof. P. Mayer 1 Jahr zuvor aus der Zoolog. Station zu Neapel erhalten hatte. Die Thiere unterscheiden sich von der norditalienischen Form durch mehrere, wenn schon im Einzelnen nicht constante, Merkmale, insbesondere die orangerothe Bauchfärbung, das Vorwiegen des bräunlichen Farbentones auf der Oberseite, das Fehlen bezw. die Seltenheit des gelben Rückenstreifens im erwachsenen ♀.[1]) Zwei ♀♀ wurden am 1. Februar mit einem *Tr. marmoratus*-♂, vollbrünftig, von Porto, vereint, welches mir ebenfalls im Vorjahre zugegangen war, da ich z. Z. kein brünftiges ♂ von Frankreich besass. Das nord-portugiesische Exemplar ist oberseits intensiv dunkel grün, weist aber statt der Marmelflecken zu beiden Seiten des Rückens — im obern Theil der Flanken — breite, unregelmässige, schwarze Längsbinden auf. Diese Zeichnung lässt sich bei Portugiesen häufig beobachten, ohne darum constant zu sein. Der Bauch ist deutlich dunkel gefleckt — ebenfalls ein Merkmal, welches man bei portugiesischen Exemplaren öfter findet. Es handelt sich hier um eine geographische Abänderung, deren scharfe Abgrenzung von der französischen Form mir jedoch Mangels eines grössern Vergleichsmaterials noch nicht möglich ist.

Am 20. Februar entdeckte ich in dem grossen Zuchtbecken die ersten 2 Eier, welche auf der Borke, über dem Wasser, abgelegt waren. Trotzdem entwickelten sie sich, verpilzten aber vor dem Ausschlüpfen. Am 25./2. wurden weitere Eier an Wasserpflanzen, besonders Vallisneria, abgelegt. Hiermit begann eine ununterbrochene Laichperiode, welche sich bis Ende April erstreckte! In den ersten 14 Tagen wurden die Eier wohl ausschliesslich von dem einen, grössten, Weibchen abgelegt. Ich traf das Thier wiederholt bei dem Laichgeschäft an. Später begann auch das 2. Exemplar zu laichen. Bis zum 13. März wurden ca. 100 Eier gelegt, von welchen über die Hälfte, z. Th. mitten in der Entwicklung, verpilzten.

Was mich vom ersten Tage an frappirte, war die Färbung der Eier. Wie mir genau erinnerlich war, hatten die im Vorjahre von den gleichen ♀ abgelegten Eier eine entschieden hellbräunliche Färbung, der braune Ton trat stärker hervor, als es sonst bei *Tr. cristatus* der Fall ist. Jetzt aber erwiesen sich alle Eier als weisslich-grünlich, bisweilen hell grün, gefärbt, ganz wie die Eier

1) Ich konnte insgesammt ca. 30—40 Exemplare untersuchen, wohl alle von einer Localität. Andre Fundorte Süd-Italiens weisen wieder etwas abweichende Localrassen auf.

von *Tr. marmoratus*. Am 13. März schlüpften bereits die ersten Larven aus. Sie fielen mir durch ihre Kleinheit gegenüber gleichaltrigen *Tr. carnifex*-Larven auf.[1]) Letztere unterschieden sich ausserdem durch mehr gelbliche Grundfärbung von den grünlichen Bastarden. Da ich Larven beider Formen gleichzeitig zog, ist Irrthum ausgeschlossen. Die gleichen Beobachtungen konnte ich übrigens an den zahlreichen später ausschlüpfenden Bastardlarven — ca. 60 Stück — und *Tr. carnifex*-Larven machen. Die geringe Grösse der Bastarde beim Ausschlüpfen kann ich mir vorerst nicht erklären. Die wenigen Larven, welche ich von *Tr. blasii* erzielte, waren — mit Sicherheit in einem Falle — bedeutend grösser.

Das ♂ von *Triton cristatus carnifex* von Neapel hatte ich mit einem ♀ der gleichen Form und 2 *blasii*-♀♀ vereint, um, dem Beispiel JACOB's folgend, auch „rein zufällig" Befruchtung zu veranlassen. Der Versuch misslang jedoch vollkommen. Ich beobachtete überhaupt keine Eier, nicht einmal von dem *carnifex*-♀. Dabei befand sich das ♂ im vollsten Hochzeitsschmuck!

Inzwischen verlor das *marmoratus*-♂ von Porto gegen Ende März die Hochzeitsattribute. Der Kamm schrumpfte ein. Ich setzte daher am 30. 3. und einige Tage später je ein frisch importirtes *marmoratus* ♂ von Frankreich hinzu, deren Kamm jedoch bald wieder zurückging. Am 8. 4. vereinte ich sämmtliche 4 *Tr. carnifex* von Neapel zur Gegenprobe in einem Becken. Aber auch die jetzt, bis 28. 4., gelegten Eier[2]) waren meist grünlich und die ausgeschlüpften Larven sehr klein, sie unterschieden sich auch bei der weitern Entwicklung nicht von den ersten, sichern Bastarden. Allem Anschein nach war das ♂ von Neapel, obwohl es noch in der 2. Hälfte des Mai einmal bei dem Ansatz zu einem Liebesspiele beobachtet wurde, nicht zur Befruchtung der Weibchen gelangt. Am 1. 5. war der Kamm bereits wesentlich zurückgegangen. Dagegen ist es mir sehr wahrscheinlich, wenn auch nicht sicher, dass ein Theil der im April abgelegten Eier von den französischen Marmormolchen be-

1) Auch hierfür sind Belege in Spritpräparaten in unserm Museum niedergelegt!

2) Durch fortgesetzt reiche Eiablage wurde 2 mal der Bestand an Wasserpflanzen, besonders Vallisneria spiralis, völlig zerstört, da jedes Blatt mehrfach geknickt wurde. Der Freundlichkeit mehrerer Herren des Vereins „Wasserrose" in Dresden und des Herrn W. JÜRGENS, 1. Vorsitzenden der „Vallisneria", verdanke ich es, wenn ich die Aquarien rechtzeitig mit frischen Pflanzen füllen konnte!

fruchtet ist, wenn diese Männchen auch nur wenige Tage in voller Brunft waren.

Zur Zeit — Mitte Juli — ist die Mehrzahl der Larven noch nicht verwandelt, theilweise in Folge der Schwierigkeit, ihnen und den zum Vergleich gezüchteten *carnifex*-Larven täglich das erforderliche Futterquantum zu schaffen, trotz aller Mühe, welche sich meine stets bereiten Helfer, die Herren Stein und Zeller in Magdeburg, Gerlach in Dresden, gaben.

Diese Larven weisen jetzt sämmtlich hohe, dunkel gefleckte Flossensäume mit langem Schwanzfaden auf, wie er für die Larven der *Tr. cristatus-marmoratus*-Gruppe typisch ist. Die Oberseite ist licht olivengrün, unter der Lupe nur fein getüpfelt. Die Kiemen sind länger, der Schwanzsaum etwas höher als bei den *Tr. crist. carnifex*-Larven. *Tr. crist. carnifex* ist im Larvenzustande oberseits düster olivenfarben, unter der Lupe stärker getüpfelt, die Kiemen erscheinen (? zufällig, bei meiner Zucht) etwas kürzer, der Schwanz ist niedriger, schwächer gewölbt. Auch die Färbung und Zeichnung der Flossensäume ist anders. Doch variirt dies Kennzeichen nach den Individuen zu sehr. Im Ganzen betrachtet, sind die Bastardlarven meiner einzigen in diesem Jahre zur Entwicklung gelangten *Tr. marmoratus*-Larve zum Verwechseln ähnlich.[1])

Wiesen hiernach alle Beobachtungen mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die Bastardnatur hin, so war doch noch keine Sicherheit gegeben. Dies muss betont werden, da nur zu leicht Irrthümer zu falschen Schlüssen verleiten! So ist die Zeitdauer zwischen Befruchtung und Eiablage äusserst verschieden. Bald beträgt sie nur wenige Tage, bald 1—2 Wochen, aber nach den Beobachtungen der Herren Gerlach und Weck in Dresden laichte ein frisch importirtes ♀ von *Triton vulgaris subsp. meridionalis*, dessen ♂ eingegangen war, viele Wochen lang; die hundert und mehr Eier erwiesen sich sämmtlich als befruchtet. Der Zeitpunkt, in welchem ein ♀ für neue Befruchtung empfänglich ist, lässt sich mithin gar nicht berechnen! In unserm Kreuzungsfalle waren die ersten Eier 3 Wochen, die letzten derselben Kreuzung (mit *marm.*-♂ Porto) Ende März abgelegt. Die Möglichkeit, dass trotz Allem die ersten Eier noch vom *carnifex*-♂ befruchtet sein könnten, war also nicht ausgeschlossen.

1) Die Zahl der Querfurchen an den Rumpfseiten ist an meinen lebenden Thieren schwer festzustellen, sie scheint bei den Bastarden, wie bei *Tr. marmoratus*, 12—13 zu betragen, bei *Tr. crist. carnifex*-Larven 14—15.

Wirklich massgebend für den Erfolg der Kreuzung ist erst das Aussehen der ausgebildeten Thiere nach der Verwandlung! Von solchen liegt mir zur Zeit ca. ein Dutzend Exemplare der ersten Eiablage, geboren 25. 2.—2. 3. vor. Sie sind 47—70 mm lang und stammen jedenfalls von ein und derselben Mutter.

Der stark ausgesprochene grüne Farbenton und das Auftreten breiter dunkler Längsbinden, wie sie *Tr. cristatus* nie besitzt, charakterisirt sie mit Sicherheit als Zeugungsproducte des *Triton marmoratus* und zwar des angenommenen Vaters, des ♂ von Porto! Der Kopf erscheint grün, mit wenigen dunkeln Flecken, die Rückenmitte grün, mehr oder weniger gefleckt, auf dem obern Theil der Flanken jederseits von einer breiten dunklen Seitenbinde begrenzt. Diese Binden sind meist ziemlich regelmässig und wie bei dem Vater schwärzlich gefärbt, sie entsenden einige Zacken und Ausläufer zur Rückenmitte. In wenigen Thieren erscheinen die Binden verschwommen und zeigen Neigung, sich in einzelne Flecken aufzulösen. Unterhalb der Binden treten wieder einige grüne Fleckchen, „Puderfleckchen", auf grauem Grunde auf. Der untere Theil der Flanken ist gelblich, mit wenigen weissen Tüpfelchen, der Bauch orangegelblich, vorläufig kaum oder nur schwach getüpfelt. Der untere Schwanzsaum ist orangegelb. Die Schwanzseiten sind wie der obere Theil der Flanken gefärbt und weisen nur wenig grünes Pigment auf. Die Vertebrallinie ist bald matt orange, bald matt citronengelb, bei einem Stück mehr orangeröthlich.

In der Färbung der Oberseite überwiegt mithin der Einfluss des Vaters bei Weitem. Nur der Rückenstreifen, welcher bei echten Marmormolchen intensiv orangeröthlich ist, weicht ab. Die Färbung der Unterseite ist noch zu unbestimmt ausgesprochen, um sichere Schlüsse zu ziehen.

Ein erhöhtes Interesse gewinnen diese Bastarde, welche sicher denselben Vater, und fast zweifellos dieselbe Mutter haben (die 3 Neapolitaner-♀ sind sich übrigens sehr ähnlich!) durch die zahlreichen individuellen Abweichungen, welche aus der vorstehenden summarischen Beschreibung des Farbenkleides allerdings nicht deutlich ersichtlich sind.[1]) Ich beabsichtige die Wandlungen des Farbenkleides weiter zu verfolgen und bin überzeugt, dass die Unterschiede bei fortschreitender Entwicklung des Alterskleides noch schärfer

1) Die Beschreibung der einzelnen Individuen wird in meinem grössern Werke Aufnahme finden.

hervortreten werden. Sie können nicht lediglich auf sexuelle Verschiedenheiten zurückgeführt werden. Die Bastardserie dürfte noch ein schönes Material für Untersuchungen im Sinne jener Erscheinungen bieten, welche man jetzt unter dem Namen „Atavismus" zusammenfasst, welche aber, nach freundlicher brieflicher Mittheilung Herrn Boulenger's, wohl unter den Begriff des Mendel'schen Gesetzes fallen!

Dürfte nach diesen Ausführungen der Beweis der Kreuzung zwischen den beiden Arten *Triton marmoratus* und *Triton cristatus* auch endgültig erbracht sein, so soll doch nicht verkannt werden, dass Dr. Jacob's wie meine Bastarde nur Zuchtrassen darstellen, welche in der freien Natur unmöglich sind, da die Elternformen, *Triton cristatus subsp. carnifex* und *Tr. marmoratus*, völlig geschiedene geographische Verbreitungsbezirke besitzen. Erstere ist eine Form des „Südostens" Europas, welche einerseits bis Italien verbreitet ist, andrerseits weit nach Asien übergreift, letztere eine Form des Südwestens.[1])

Auch unter sich sind beide Zuchtrassen sehr verschieden. Die Jacob'schen Bastarde haben ein Männchen der französischen Form des *Tr. marmoratus* zum Vater, welche von der portugiesischen in manchen Zügen abweicht, und ein *Tr. carnifex*-Weibchen der norditalienischen, von der Neapolitaner Rasse abweichenden Form zur Mutter. Eine Kreuzung zwischen Thieren von Neapel (*crist.*) und Frankreich (*marm.*) einerseits, von Portugal (*marm.*) und Norditalien, z. B. Florenz (*crist.*) andrerseits würde neue interessante Ergebnisse liefern, wichtig für das Studium des Farbenkleides und der Variationen. Sichere Kreuzungen zwischen *Tr. crist. carnifex*-♂ und *Tr. marmoratus*-♀ sind überhaupt noch nicht erzielt! So bietet sich dem Urodelenzüchter noch ein weites Feld der Beobachtung!

Die erzielten Zuchterfolge erklären sich wohl aus der Leichtigkeit, mit welcher sich *Triton cristatus subsp. carnifex*, im Gegensatz zur *subsp. typica*, in der Gefangenschaft fortpflanzt. Dieses verschiedene Verhalten ist einer der Gründe, weshalb ich eine schärfere Trennung der beiden *cristatus*-Formen für angebracht halte — bisher wurden sie meist als blosse Varietäten betrachtet —, von den äussern und innern Unterscheidungsmerkmalen ganz abgesehen!

Doch unterliegt es für mich keinem Zweifel, dass bei weiterer

1) Siehe Wolterstorff, Verbreitung der altweltlichen Urodelen, l. c., und Wolt., Die Tritonen der Untergattung Euproctus etc., Stuttgart.

Vervollkommnung unserer Aquarieneinrichtungen auch die eigentlichen Stammformen in der Gefangenschaft zur Kreuzung schreiten werden.

Den Namen „*Triton blasii*" ganz aufzugeben, wie PARÂTRE vorschlug, würde ich jedoch für verfehlt halten. Ganz abgesehen von der praktisch hervortretenden Schwierigkeit, in jedem Einzelfall bei im Freien gefangenen Thieren Vater- und Mutterform zu ermitteln, hat der Name als Sammelbegriff so gut seine Berechtigung wie z. B. die deutsche Bezeichnung „Rackelhuhn" der Ornithologen für die Kreuzung von Birkhuhn und Auerhuhn.

Magdeburg, 20. Juli 1903.

Naturwissenschaftliches Museum.

Ueber die Verbreitung von Siamanga syndactylus Desmar. und Hylebates [1] agilis Geoffr. et Cuv. in der Residentschaft Palembang (Sumatra).

(Reise von Dr. Walter Volz.)

Von

Dr. **Walter Volz,**
Assistent am Zoolog. Institut der Universität Bern.

Hierzu eine Kartenskizze.

In der Residentschaft Palembang, welche den südöstlichsten Theil von Sumatras Ostküste einnimmt, traf ich auf meinen Reisen nur 2 Arten anthropoider Affen, die zu den Hylebatiden gehören, nämlich *Siamanga syndactylus* Desmar. und *Hylebates agilis* Geoffr. et Cuv. Alle andern Menschenaffen fehlen dem flachen Theile dieser grössten Residentschaft vollkommen. Ich darf dies deshalb, entgegen einigen, in der Literatur enthaltenen Angaben, so entschieden aussprechen, weil ich vom Unterlauf des Musi bis an den Oberlauf des Rawas bei Djambi und vom Fusse des Gebirges bei Muara Enim bis an den Strand der Bankastrasse das Gebiet zum grössten Theil

1) Wie F. A. Jentink (Zoologic. results of the Dutch scient. exped. to Central-Borneo, in: Notes Leyden Mus., V. 20, 1898—99, p. 114) hervorhebt, ist durch Illiger (in: Abh. Akad. Wiss., Jg. 1804, phys. Cl., 1811) erst der Name *Hylebates* und später *Hylobates* gebraucht worden.

während 2½ Jahren bereist habe, wobei sich oft Wochen und Monate lange Aufenthalte im Innern ergaben.

Die beiden erwähnten Arten sind sehr leicht von einander zu unterscheiden, einestheils durch ihre verschiedene Grösse und Färbung, anderntheils durch ihre Lebensweise und ihre Stimme.

Der Siamang der Malayen, von ganz schwarzer Färbung, ist bedeutend grösser als *H. agilis*, von den Eingeborenen Wau wau, Wau wo oder Ongka genannt. Er ist ferner weniger lebhaft und weniger scheu. Da, wo er vorkommt, hat man oft Gelegenheit ihn zu sehen, und seine Jagd bietet keine grosse Schwierigkeit. Obschon er sich meist in den hohen Baumwipfeln der Urwälder aufhält, kommt er doch gelegentlich auf die niedern Aeste und treibt sich manchmal selbst in Wäldern umher, die unmittelbar an Dörfer oder Felder grenzen, wenn dieselben nur mit dem Hauptwalde noch in Zusammenhang stehen und ihm den Rückzug dahin sichern. Einzelstehende Wälder, die z. B. rings von Feldern umgeben sind, kann er schon deshalb nicht bewohnen, weil er nie auf den Boden geht. Solche Waldungen sind übrigens in den schwach bevölkerten Gegenden, welche im Innern des mittlern und nördlichen Theiles der Residentschaft liegen, kaum vorhanden oder haben nur geringe Ausdehnung.

Um von einem Walde zu wissen, ob er von Siamangs bewohnt sei, ist es aber nicht nöthig, die Affen selbst jedesmal zu sehen. Die Stimme ist für diesen grössten Hylebatiden charakteristisch. Namentlich früh Morgens und Abends hat man Gelegenheit, ihren weithin vernehmbaren Concerten zu lauschen, aber auch manchmal mitten am Tage und selbst in der schwärzesten Nacht kann man sie hören. Den Grund, warum sie auch Nachts schreien, konnte ich nicht mit Sicherheit erfahren; die Malayen behaupteten meist, dass sie durch irgend ein grösseres Raubthier beunruhigt würden. Das Geschrei, Geheul, Gejohle oder Jauchzen der Thiere lässt sich schwer beschreiben. Es besteht aus zwei verschiedenen Stimmen, einestheils hohen und lauten Tönen, die dem Heulen eines kleinen Hundes ähnlich sind, verbunden mit plötzlichen schrillen Jauchzern und gelächterartigen, rasch nach einander ausgestossenen Lauten. Die Malayen sagen, dass es die Weibchen sind, die so hohe Töne erzeugen. Begleitet werden dieselben von einem tiefen Bass, der wie Grunzen oder Brummen tönen kann, auch höher und tiefer klingt und der vom Männchen herrührt. Die Malayen verschiedener Gegenden behaupten unabhängig von einander, diese Töne würden durch den Anus erzeugt.

Die Siamangs leben in kleinen Gesellschaften bei einander, wohl meist Vater und Mutter mit ihren Jungen, letztere oft von verschiedenem Alter; denn manchmal trifft man ihrer 4–5 zusammen. Seltener leben einzelne Exemplare als Einsiedler oder doch fern von andern und dann wohl auch nicht das ganze Jahr hindurch.

H. agilis, der Wau wau oder Ongka [1]), ist bedeutend scheuer als der Siamang. Kleiner von Wuchs und heller gefärbt, ist er nicht so leicht wahrzunehmen; dazu kommt, dass er sich fast ausschliesslich in den hohen Baumkronen aufhält. Seine Bewegungen sind schneller als die des Siamang. Bei der Verfolgung kann man ihm, namentlich da, wo der Boden zwischen den Bäumen mit viel Rotan bewachsen ist, nicht schnell genug folgen, um ihn einzuholen. Wenn er aber auf einem recht hohen Baume gestellt wird, so versucht er die Flucht gewöhnlich nicht mehr, sondern sucht sich zwischen der dichten Belaubung zu verbergen, was ihm meist so gut gelingt, dass ihn selbst die scharfen Augen der Malayen nicht entdecken können. Hat er erst einmal einen guten Versteckplatz gefunden, so ist er selbst durch Schlagen an den Baum, worauf er sitzt, nicht oder nur nach längerer Zeit zu vertreiben. Im Vergleich zu seiner geringern Grösse schienen mir seine Sprünge noch weiter und gewagter zu sein als die des Siamang.

Der Wau wau ist ein echter Waldbewohner. Er kommt nie bis auf die Bäume, welche ein Dorf umgeben, auch wenn sie direct zum Urwald gehören sollten. Dagegen kann man ihn manchmal am Rande grosser, mit Reis bepflanzter Felder (sog. Ladangs) sehen. Er geht niemals auf die Erde.

Die Stimme dieser Thiere ist von der des Siamangs sehr verschieden. Vor Allem fehlen die tiefen Partien. Sie ist mehr mit einem Geheul als mit etwas anderm zu vergleichen, tönt immer gleichförmig, sehr hoch und eher traurig, während die Siamangs, namentlich früh Morgens, eigentlich jubeln. Die Tageszeit, in der man den Wau wau am öftesten hört, ist der frühe Morgen und Abends nach 5 Uhr. Nachts vernimmt man ihn sehr selten.

Obschon die Wau waus in den Gebieten, wo sie vorkommen, nicht selten sind, lässt sich doch wegen ihrer grossen Schnelligkeit

1) Der Name Wau wau wird namentlich in den Gegenden nördlich vom Musi und Rawas, Ongka östlich vom Lematang gebraucht. Doch sind beide Namen allenthalben bekannt.

und Scheuheit kaum sicher bestimmen, aus wie viel Stücken ein Trupp besteht. Gewöhnlich bekamen wir 4—5 zu Gesicht.

Während der Siamang, namentlich als junges Thier, von den Malayen gelegentlich gefangen wird, sah ich den Wau wau im Palembangschen nie in Gefangenschaft. Ein Exemplar, das von Indragiri (Sumatra) stammte und in Surabaja (Java) in der Gefangenschaft starb, wurde mir daselbst geschenkt.

Schlegel[1]) unterscheidet den *H. agilis* Cuv. noch von *H. lar* Ill. als eigene Art, resp. er glaubt, dass letzterer sowohl auf Sumatra als auch auf Malakka vorkomme. Ferner nimmt er an, dass *H. agilis* nur auf der Südwestseite der Insel Sumatra, *H. lar* dagegen auf der Südostseite, namentlich an den Zuflüssen des „Palembang Flusses" lebe und dass beide Arten von einander durch das Gebirge, welches parallel der Südwestküste verläuft, getrennt seien. Da es sich aber gezeigt hat, dass der von Schlegel angeführte *H. lar* Ill. einfach *H. agilis* Geoffr. et Cuv. ist, so sehen wir, dass das Gebirge, da er auf beiden Seiten desselben vorkommt (sowohl in Padang als in Palembang) für seine Verbreitung keine Grenze bildet. Er sowohl wie der Siamang steigen jedenfalls im Gebirge weit empor. H. O. Forbes[2]) erhielt von letzterm ein Exemplar in Penungungan am Tengamusberg, nahe der Semangka-Bai (Lampongsche Districte); einen *H. variegatus* = *H. agilis* ebenfalls im Gebirge, jedoch ist der Fundort nicht genau angegeben, es heisst darüber nur: „Der Siamang und der Ongka (*Hylobates variegatus*), ein verwandter, aber kleinerer Affe, sind die interessantesten Quadrumanen, die man in dieser Region antrifft. Der Orang utan geht nicht soweit südlich."

Was den Letztern anbelangt, so möchte ich hier einschalten, dass er der ganzen Residentschaft Palembang inclusive Djambi[3]) und

1) In: Mus. Hist. nat. Pays-Bas, V. 7.

2) Wanderungen eines Naturforschers im Malay. Archipel, a. d. Engl. von R. Teuscher, 1886, V. 1, p. 166.

3) H. Schlegel u. S. Müller (Bijdr. t. d. natuurl. histor. v. d. Orang-Oetan [Simia satyrus], in: Verhand. Natuurl. Geschied. nederl. overz. Bezitt. etc., V. 1, 1839—1844) führen p. 5 und 6 zwei Schädel vom Orang-Utan aus Djambi (Sumatra) an, doch lässt sich aus dem Umstande, dass sie sie von einem dort ansässigen Militärarzte erhielten, nicht mit Sicherheit auf die ursprüngliche Herkunft dieser Schädel schliessen. Die Militärärzte werden, gleich den übrigen Officieren der niederländisch-ostindischen Armee, sehr oft von einem Platze an einen andern versetzt, wobei es ja

ferner den Lampongschen Districten fehlt. Die Angaben in der Literatur, welche ihn von hier anführen, sind unrichtig.[1] Nach meinen Erkundigungen bei Europäern sowohl als bei Malayen, die viele der übrigen Theile von Sumatra bereisten, fehlt er ebenfalls in Indragiri, Siak [2]), Benkulen, Padang und kommt nur vor in Langkat, Deli und Atjeh. Wie mir Herr Gust. Schneider in Basel erzählte, der unter andern Bezirken Sumatras auch Langkat bereiste, bildet der Langkatfluss die östliche Verbreitungsgrenze des Orang utan. Sein Verbreitungsgebiet scheint überhaupt in den Ländern, wo er vorkommt, ein ziemlich beschränktes zu sein. Büttikofer [3]) berichtet über diesen Affen von Borneo: „Der Orang Utan wurde von uns nur am Fusse und in den Bergwäldern des Kenepai und im Kentungaugebiet angetroffen. Sein Verbreitungsgebiet nördlich vom Aequator scheint einzig auf die Berglandschaft mit ihren Sumpfthälern beschränkt zu sein, welche sich von der westlichsten Spitze von Borneo durch Sambas bis zu den Batang Lupar-Seen ausdehnt und das Quellgebiet der nördlichen Nebenflüsse des Kapuas sowie der nördlich nach Sarawak abfliessenden Flüsse bildet. In der weiten Kapuasebene ist er eine sehr seltene und stets nur zufällige Erscheinung, und an den südlichen Nebenflüssen wird er gar

---

leicht passiren kann, dass solche Raritäten, wie Orang-Utan-Schädel, mehrmals mitgenommen werden.

1) A. R. Wallace (Der Malayische Archipel; deutsch von A. B. Meyer, 1869, V. 1, p. 190) schreibt gelegentlich seines Aufenthalts in Lobo Raman, am Oganfluss, ebenfalls: „Da der Orang-Utan bekanntlich Sumatra bewohnt und thatsächlich hier zuerst entdeckt worden ist, so zog ich viele Erkundigungen über ihn ein; aber keiner der Eingeborenen hatte je von einem solchen Thiere gehört und ich fand auch keinen holländischen Beamten, der irgend etwas davon wusste. Wir können daher schliessen, dass er nicht die grossen Waldebenen des östlichen Theiles von Sumatra bewohnt, wo man ihn natürlich zu finden erwarten würde, sondern wahrscheinlich auf eine begrenzte Gegend im Nordwesten sich beschränkt, ein Theil der Insel, der vollständig in den Händen der eingeborenen Herrscher ist.“ In letzterm Punkte hatte Wallace Unrecht, da es gerade der äusserste Nordosten ist, wo das Thier am häufigsten ist.

2) H. Schlegel u. S. Müller (l. c., p. 12) geben an, dass der Orang-Utan in Sumatra auf der flachen, östlichen Hälfte der Insel vorkomme, namentlich in den Reichen Siak und Atjeh. — In ersterm scheint er jedoch gänzlich zu fehlen, wie mir einer meiner Bekannten, der sich dort zweimal längere Zeit aufhielt, mittheilte.

3) Jentink, F. A., Zoological Results etc. — The Mammals, in: Notes Leyden Mus., V. 19, 1897, p. 29.

nicht angetroffen, eben so wenig als im ganzen Stromgebiet des Kapuas östlich von den Batang Lupar-Seen." Demnach ist hier der Kapuasfluss die Südgrenze des Gebietes des Orang utan für diesen Theil Borneos, gleich wie der Langkatfluss die Ostgrenze für ihn auf Sumatras Ostküste bildet.

Was nun speciell das Vorkommen von *Siamanga syndactylus* und *Hylebates agilis* in der Residentschaft Palembang, besonders in ihrem flachen Theile, anbelangt, so hatte ich Gelegenheit constatiren zu können, dass beide Arten streng von einander getrennt und auf bestimmte, durch Flüsse scharf begrenzte, Gebiete beschränkt sind.[1])

Es ist ja eine bekannte Thatsache, dass grosse Flüsse für die Verbreitung vieler Thier- und Pflanzenarten hinderlich sind, und ich brauche deshalb auf diesen Punkt im Allgemeinen nicht weiter einzutreten; nur was die Hylebatiden anbelangt, erwähne ich das Folgende: Schlegel[2]) schreibt: „Les Gibbons habitent les Indes orientales; leur distribution y est, cependant, circonscrite d'une manière particulière. Vers l'ouest, ils ne s'avancent pas du côté du Brahmapoutre[3]), tandis qu'ils sont répandus, vers le Sud et l'Est, depuis l'Assam dans toute la presqu'île de Malacca, au Siam et dans la Cochinchine jusque dans l'île de Hainan, puis dans les îles de Sumatra, de Java et de Borneo." Wir haben also hier einen Fluss, der die Grenzlinie nach Westen für die ganze Gruppe der Hylebatiden bildet. Daneben waren aber ihrer Ausbreitung keine Schranken gesetzt durch den Irawaddi, den gewaltigen Mekong, ja nicht einmal durch die Meeresarme, die zwischen dem Continent, Hainan und den grossen Sundainseln einerseits und zwischen den einzelnen Inseln andrerseits ausgedehnt sind. Dass dem so ist, scheint mir übrigens noch nicht das Auffälligste; denn es kann die heutige Verbreitung der Gruppe durch frühere geologische Zustände erklärt werden. Einzelne ihrer Glieder haben diejenigen Theile jenes Continents, von dem Malakka und die grossen Sundainseln sowie Hainan jetzt nur noch Theile bilden, schon bewohnt, bevor

1) Leider war mir das Buch von E. u. L. Selenka, „Sonnige Welten", nicht zugänglich. So viel ich mich erinnern kann, sind darin über die Hylebatiden Palembangs diverse Angaben enthalten.

2) In: Mus. hist. nat. Pays-Bas, V. 7, p. 12.

3) Im Original nicht gesperrt gedruckt.

das Meer diese grossen Inselcomplexe vom Festlande trennte. Sie haben sich dann durch die Länge der Zeit, die zum Theil veränderten äussern Verhältnisse und die Isolation in einzelne Arten gesondert, die aber noch jetzt sehr nahe mit einander verwandt sind. Dass der Brahmaputra die Nordwestgrenze bildet, kann verschiedene Gründe haben. Vielleicht war er immer ein Hinderniss für diese Geschöpfe, sich weiter auszudehnen, und Mekong, Irawaddi etc. existirten damals noch nicht; oder aber es sind die Thiere, die vorher auch nördlich und westlich vom Brahmaputra lebten, aus irgend welchen Gründen seither ausgestorben. Fossile Funde wären allein im Stande, uns darüber aufzuklären, ob die Hylebatiden je nördlich dieses Flusses gelebt haben. Was mich mehr wundert als die jetzige Verbreitung der Familie, ist der Umstand, dass die gleiche Art — ich habe hier *H. agilis* im Auge — an zwei so weit von einander liegenden Punkten vorkommt, wie es Sumatra einerseits und Siam andrerseits sind, und da möchte ich gleich betonen, dass es mir nicht unmöglich scheint, bei der verhältnissmässig geringen Kenntniss, die wir über diese Thiere haben, dass der *H. agilis* Sumatras vielleicht doch verschieden ist vom *H. agilis* von Siam.[1]) Um dies zu entscheiden, müsste natürlich auch das Skelet in Betracht gezogen werden. Falls aber die beiden Formen identisch sind, so haben wir es wohl zu thun mit einem sehr alten, conservativen Geschöpf, das vielleicht der Urform der Familie am nächsten steht (genaue vergleichend-anatomische Untersuchungen müssten dies entscheiden).

Auf dem Festlande Hinterindiens giebt es im Ganzen 5 *Hylebates*-arten, nämlich[2]):

H. agilis Geoffr. et Cuv. in Siam und Cambodja.
H. leucogenys Ogilby in Siam.
H. lar L. in Arrakan, Unter-Pegu, Tenasserim und Malakka.
H. hoolock Harlan im westl. Theile von Unter-Bouhan, in Ober-Assam, Silhet, Chittagong und Arrakan.
H. nasutus M. Edw. in Tonkin.

1) S. Müller (Over de Zoogdieren v. d. ind. Archip., in: Verhand. Natuurl. Geschied. Nederl. overz. Bezitt., V. 1, 1839—1844, p. 15) schreibt im gleichen Sinn: „*Hylobates syndactylus* und *Hylobates variegatus* haben wir nur auf Sumatra angetroffen. Wenn man den Angaben einiger Schriftsteller glauben kann, so soll letztere Art auch auf Malakka zu finden sein, was jedoch, um als eine von Verwechslungen freie Thatsache angenommen werden zu können, noch eine nähere Untersuchung verdient."

2) Trouessart, Catalogus mammalium tam viventium quam fossilium, V. 1, Berolini 1897, p. 5—6.

Da diese Länder sehr ausgedehnt und theilweise von mächtigen, unüberschreitbaren Flüssen durchzogen sind, so wäre es äusserst interessant, etwas Näheres über die Verbreitung der einzelnen dieser 5 Arten zu wissen.

Die Zoologen sind nicht einig, ob alle *Hylebates* von Borneo zu einer einzigen oder zu zwei Arten gehören. Falls alle zu *H. leuciscus* Schreb. zu rechnen sind, was nach Jentink [1]) der Fall sein soll (er untersuchte 15 Schädel, herstammend von Borneo und zwar sowohl vom sog. *H. mülleri* als vom *H. concolor*), so existiren auf jener Insel unter diesen Affen doch ausgesprochene Farbenvarietäten. Es ist nun auffallend, dass dieselben ebenfalls durch Flüsse getrennt sind. Jentink schreibt darüber: „As to the Bornean *Hylobates*, collected by Büttikofer, it is a very striking fact, that all the specimens collected on Mount Liang Koeboeng [südlich vom Kapuasfluss] belong to the dark species described as *H. mülleri*, while all those from Roema Manual [nördlich vom Kapuas] are light colored individuals of the *H. concolor*-variety. The specimens in our Museum collected in South eastern Borneo (Sakoembang and Pamattan) are dark colored like Büttikofer's specimen from Mount Liang Koeboeng; our specimens from Western Borneo (Pontianak) have a light hue like those from Mount Kenepai, so that I might appear as if the Kapoeas-river is a natural barrier between the two differently colored groups."

Es ist dabei allerdings auffällig, dass Hose [2]) wie Jentink und Büttikofer erwähnen, nördlich vom Kapuas dunkle und helle Thiere gefunden haben will. Trotzdem erklärt sich Büttikofer, da er am Kenepai (nördlich vom Kapuas) nur helle, am Liang Kubung (südlich vom Kapuas) nur dunkle Exemplare gefunden hat, entschieden für eine „specifische Trennung der beiden Formen". Der gleiche Autor fand auch, dass die Stimme der beiden verschieden gefärbten Affen verschieden töne, was ja ebenfalls ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal abgeben würde.

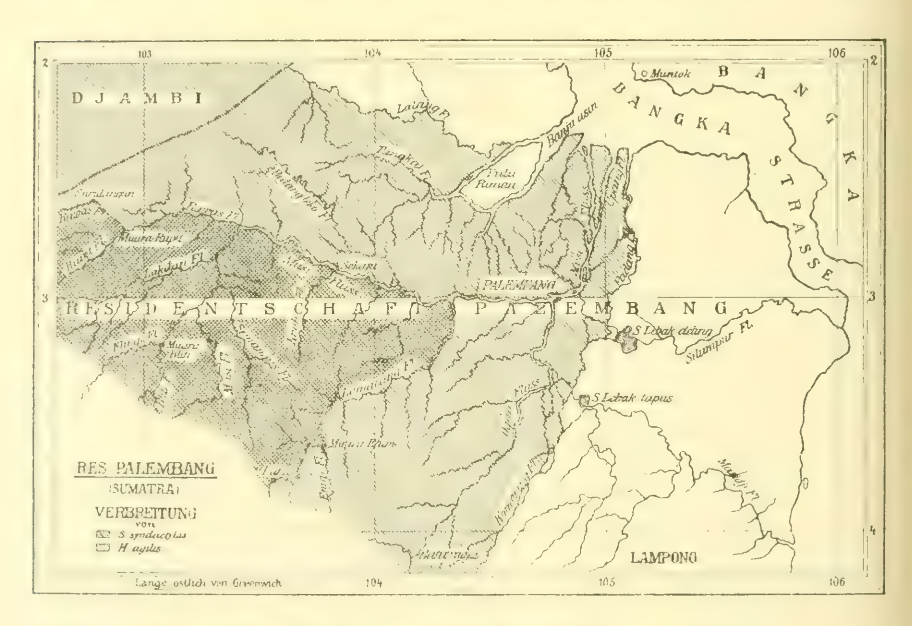
In der Residentschaft Palembang finden wir *Siamanga syndactylus* und *Hylebates agilis* so vertheilt, dass letztere Art ein viel grösseres Gebiet einnimmt als erstere (vgl. die Kartenskizze, S. 670).

Der Lematangfluss, bis Muara Emin für kleine Flussdampfer, bis Lahat für Handelsprauen das ganze Jahr hindurch schiffbar,

1) l. c., p. 33.

2) Mammals of Borneo, p. 7.

bildet in der Residenz Palembang die Ostgrenze für *S. syndactylus*, wenigstens bis Lahat hinauf. Westlich vom Lematang ist er streckenweise recht häufig und überall, wo Urwald steht, vorhanden. Ich traf ihn in der ganzen Gegend von Benakat, am Benugal und seinen Nebenflüssen, am Kroh, am Semangus etc. Dies sind alles kleine Flüsse, die im Unterlauf zwar theilweise für kleine Dampfer, etwas weiter hinauf zur Regenzeit für Prauen befahrbar sind, aber die doch verhältnissmässig einen kurzen Lauf haben und wenige Kilometer oberhalb ihrer Mündungen in die grossen Flüsse so schmal sind, dass sie für einen Siamang kein Hinderniss mehr bieten. Nach



Norden ist der Musi die Grenze, nicht aber nach Westen. Dieser grösste Fluss Palembangs ist für Handelsprauen bis Tebing Tinggi, für Flussdampfer bis zur Klingi-Mündung befahrbar. Westlich vom Musi liegen eine ganze Reihe von Flüssen, die im Unterlaufe ziemlich breit sind, z. B. der Klingi, der Bliti und der Lakitan, die sich aber nach oben so verschmälern, dass der Siamang ganz wohl von einem Uferbaum zum andern zu springen im Stande ist. Auch der Rupit, welcher sich bei Muara Rupit in den Rawas ergiesst, wird vom Siamang überschritten. Dieser Fluss ist nicht weit befahrbar, für Dampfer gar nicht, und theilt sich im Unterlaufe oft in mehrere Arme, so dass er gute Gelegenheit zum Ueberspringen bietet. Dann

finden wir den Siamang, stets südlich dem Rawas, bis über Suru Langun hinaus.

Oestlich vom Lematang und nördlich von Musi und Rawas kommt nun der Wau wau vor. Jedenfalls stammt der Schädel, den SCHLEGEL[1]) von Lahat, Südost-Sumatra, 1875, erwähnt, vom Ostufer des Lematang. Ueber seine Häufigkeit östlich von letzterm Flusse kann ich keine Angaben machen, weil ich hier nicht weit ins Innere kam. Man hört ihn beim Befahren des Lematang gelegentlich Morgens und Abends. Auch sind mir die Verhältnisse östlich vom Ogan[2]) und in den Lampongschen Districten unbekannt. Jedoch nördlich vom Musi, gegen das Banju asin hin ist *H. agilis* überall vorhanden. Jedoch meidet er die Regionen der Nipapalmen und Mangroven. Auf Pulu Rimau scheint er zu fehlen. Zwischen Rawas und Lalang trifft man ihn allerorts, beiderseitig vom Batang Leko. Ob er auch den Lalang nach Norden überschreitet, ist mir nicht bekannt. Als ich jenen Fluss befuhr, hörte ich ihn auf dem Nordufer nicht. Doch erzählten mir die Malayen, er komme auch dort vor, und dies ist schon deshalb anzunehmen, weil die Gegend des Oberlaufes des Lalang von derjenigen seines Unterlaufes orographisch nicht verschieden ist. Zudem löst der Strom sich hier in mehrere kleine Zuflüsse auf, die zu überspringen für die Affen nicht schwierig ist. Jedenfalls fehlt hier der Siamang. Wie die Leute berichten, dehnt sich das Verbreitungsgebiet des *H. agilis* aus bis an den Batang hari, den grössten Strom des Sultanats Djambi. Wie sich die Verhältnisse jenseits, in Indragiri, gestalten, ist mir unbekannt.

Ueber die Ursachen dieser auffallend scharfen Trennung von *S. syndactylus* und *H. agilis* vermag ich leider nichts anzugeben. Im Mittel- und Unterlaufe der Flüsse ist eine Vermischung der beiden Arten gegenwärtig unmöglich, aber dies war doch gewiss nicht immer der Fall, weil ja beide Arten im Grossen und Ganzen über die ganze Insel verbreitet zu sein scheinen. Meine zuerst gefasste Meinung, die gegenwärtige Verbreitung sei vielleicht dem

1) In: Mus. hist. nat. Pays-Bas, V. 7, p. 15.

2) A. R. WALLACE (l. c., p. 189) erwähnt bei der Aufzählung der Affen gelegentlich seines Aufenthalts in Lobo Raman am Ogan auch den Siamang: „Ein sehr seltsamer Affe, der Siamang, war auch ziemlich häufig, aber er ist weit weniger kühn als jene (*Semnopithecus*), hält sich mehr in Urwäldern auf und meidet die Dörfer.“ WALLACE kaufte dort einen jungen, lebenden Siamang, doch geht aus seinen Angaben nicht hervor, von wo das Thier stammte.

Umstande zuzuschreiben, dass die Quellen ihrer Trennungsflüsse im Gebirge liegen, scheint unrichtig zu sein; denn die beiden Arten kommen, wie wir bei Forbes sahen, in den Bergen auch vor. Leider bin ich nie so weit südwärts gekommen, um in dieser Hinsicht Beobachtungen machen zu können. A priori scheint es, dass es für eine der Arten kaum von Nachtheil wäre, wenn auch die andere dasselbe Gebiet bewohnte; denn keine von beiden ist so zahlreich, dass nicht noch andere Thiere, welche dieselbe Nahrung nöthig haben, neben ihnen leben könnten, wenn man die enorme Ausdehnung der Urwälder in Betracht zieht.

Es ist sehr zu bedauern, dass wir über das Vorkommen beider Arten in Sumatra nur allgemeine Notizen besitzen. Falls bei den in Katalogen etc. aufgeführten Exemplaren nicht nur steht „Sumatra", so ist doch höchstens die Residentschaft angegeben. Es wäre sehr wünschenswerth, wenn Reisende in Gegenden, wo Hylebaten vorkommen, ihr Augenmerk auch auf die Trennungslinien zwischen den einzelnen Arten richten würden. Dies kann im Allgemeinen leicht geschehen, da besonders in Sumatra die Flüsse als Hauptverkehrsadern benutzt werden; doch ist zu empfehlen, sich nicht ausschliesslich auf die Angaben der Malayen zu verlassen. Es hätte dabei besonderes Interesse zu beobachten, wie sich die beiden Arten da verhalten, wo ihre Verbreitungsgebiete zusammenstossen, also an denjenigen Stellen, wo die Flüsse, die sie bisher trennten, so schmal werden, dass sie von ihnen übersprungen werden können.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

Ueber die von Herrn Dr. Neumann in Abessinien gesammelten aulacopoden Nacktschnecken.

Von

Heinrich Simroth, Leipzig.

Hierzu Taf. 39—42 und 4 Abbildungen im Text.

Die Expedition der Herren Dr. Neumann und Freiherr von Erlanger hat ein ungewöhnlich reiches und sorgfältig conservirtes Nacktschneckenmaterial ergeben, das allerdings lediglich der Aufmerksamkeit des Erstern zu danken ist, da Herr von Erlanger auf diese Gruppe der niedern Thierwelt sein Augenmerk weniger gerichtet hat.

Die Ausbeute betrifft 2 systematisch weit von einander entfernte Abtheilungen: Soleoliferen und Aulacopoden. Von den Soleoliferen ist lediglich die Gattung *Vaginula* s. *Veronicella* vertreten und zwar reichlich, von den Aulacopoden 2 Familien: die Limaciden und die Urocycliden.

Die 3 Familien repräsentiren in ihrem Zusammentreffen auf dem abessinischen Hochlande eine äusserst merkwürdige geographische Thatsache, und das um so mehr, als es sich keineswegs um einzelne Vorstösse aus einem Faunengebiet in das andere handelt, wie etwa beim versprengten Vorkommen des *Agriolimax laevis* auf Madagaskar und auf Ceylon, vielmehr sind alle 3 reich und eigenartig entwickelt, die circumäquatorialen Vaginuliden, die afrikanischen Urocycliden

und die paläarktischen Limaciden. Es dürfte wenig Orte auf unserm Planeten geben, an welchem 3 Faunen so scharf auf einander platzen.

Die Vaginuliden verspare ich mir für eine spätere Veröffentlichung.

Heute soll von den Limaciden und Urocycliden die Rede sein. Für die Limaciden ist es unnöthig, Material von anderer Herkunft dazu zu nehmen; es könnte sich nur um süd-europäisches, syrisches oder kaukasisches handeln. Das ist aber bekannt genug; von dem südöstlichen Theile Europas, der am meisten in Frage käme, liegt wenigstens nichts Neues vor. Dagegen habe ich, um eine Urocycliden-Gattung, die in einem Stück erbeutet wurde, näher zu beleuchten, zwei Vorkommnisse aus Deutsch Ost-Afrika herangezogen, die ich vor Jahren aus dem Berliner Museum erhielt und durcharbeitete, mit deren ausführlicher Publication ich indess bis zu geeigneter Gelegenheit wartete; sie dürfte jetzt gekommen sein. Dazu gesellt sich noch eine Schnecke von Kamerun. Da Herr Dr. Neumann die Beziehungen Abessiniens zu West-Afrika ausdrücklich in das Arbeitsprogramm aufgenommen wünscht, so mag sie hier ihren Platz finden, wenn auch mehr in dem negativen Sinne, zu zeigen, dass Kamerun eine vermuthlich verschiedene Urocyclidenfauna zu besitzen scheint. Ich verdanke die Art Herrn Collegen Loennberg in Upsala, der sie mir u. a. zur Untersuchung zusandte.

Ueber die angewandte Methode bemerke ich, dass ich mich im Allgemeinen auf einzelne Theile der Anatomie beschränkt habe, die allein Abweichungen von dem Bekannten zu bieten schienen, das Aeussere, die Pigmente und andere Excrete, den Darm und die Genitalorgane. Niere, Nervensystem, Musculatur u. dgl. schienen vom Bauplan der paläarktischen und afrikanischen Verwandten nicht weiter abzuweichen, wozu ich ausdrücklich bemerke, dass meine Untersuchungen in dieser Hinsicht über eine oberflächliche Analyse nicht hinausgegangen sind.

A. Die Limaciden.

Wiewohl ich nicht anstehe, die sämmtlichen Formen, die alle neu sind, der Gattung *Agriolimax* schlechthin einzureihen, wiewohl sie sämmtlich ohne Cöcum am Blinddarm sind, also zunächst einfach erscheinen, und wiewohl ich mit der genauen Scheidung zwischen Arten und Varietäten nicht überall zur vollen Klarheit gekommen

bin, bieten trotzdem die abessinischen Ackerschnecken ein ungewöhnliches Interesse; denn sie zeigen einerseits eine auffallende Weiterentwicklung in der Aufwindung des Darmes und in den Begattungswerkzeugen, und sie enthalten andrerseits einen wichtigen, lange vermissten Uebergang zu einer *Limax*-Gruppe, zu *Limax arborum*, bezw. der Untergattung *Lehmannia*, wodurch die Phylogenie des Genus *Limax*, d. h. der in hervorragendem Sinne europäischen Limaciden-Gattung, in eine ganz neue Beleuchtung rückt.

I. Genus. ***Agriolimax*** Moerch.

Die abessinischen Ackerschnecken zerfallen schon nach dem Aeussern in 2 verschiedene Gruppen, solche mit diffuser Färbung und solche mit beginnender Bindenzeichnung. Die letztere beschränkt sich nach dem vorliegenden Material namentlich auf nur eine Art, die erstere umfasst etwa ein Dutzend. Die diffuse Zeichnung besteht entweder in Einfarbigkeit bei verschiedenen nicht allzu lebhaften Tönen oder in einer unregelmässigen Zeichnung mit dunklern, meist scharf umschriebenen Flecken. Die reticulirten Formen, die wir besonders von unserm *Agr. agrestis* kennen, fehlen durchaus. Bisweilen tritt das dunkle Kleid auf, das ich namentlich von Creta beschreiben konnte, das auch auf Sicilien vorkommt, doch ohne die starke Kielbildung am Ende, so dass ein geübtes Auge schon daran die Abessinier unterscheiden könnte.

Bei der Pigmentirung sehe ich ab von weissen Einlagerungen, die am stärksten in den untern Hautschichten im Verlaufe des Seitensinus, der das venöse Blut zur Lunge bringt, auftreten, die aber auch sonst an den Seiten unter dem Mantel sich mehr oder weniger den Rinnen anschliessen. Sie können unter Umständen als eine weisse Binde durchschimmern, haben aber mit den oberflächlicher gelegenen Farbstoffen nichts zu thun. Wiewohl die Farbstoffe so gut wie die kreidigen Einlagerungen als Excrete aus dem Blut zweifellos auf einen gemeinsamen Ursprung in der Oeconomie der Schnecke zurückgehen, ist doch ihr Aussehen und ihr Auftreten so verschieden, dass ich sie zunächst getrennt behandle. Beide dürften stickstoffhaltige Verbindungen sein, wobei die weisse Substanz, wie ich bei verschiedenen Gelegenheiten wahrscheinlich zu machen suchte, in die Gruppe der Guanin- oder Harnsäure-Verbindungen zu gehören scheint.

Betreffs der Grösse der abessinischen Ackerschnecken bemerke

ich noch, dass die ganze, etwa vom Kaukasus bekannte, recht beträchtliche Scala durchlaufen wird, ein Umstand, der die Determination der Arten nicht unwesentlich erschwerte. Denn es zeigte sich, dass selbst kleine Formen, die einzeln erbeutet wurden, bereits fortpflanzungsfähig waren, zum Unterschied von Jungen aus einem grössern Satz von einer Localität, wo dann freilich das anatomische Detail nur kümmerlich festgestellt werden konnte.

a) Ackerschnecken mit diffuser Färbung.

Ich beschreibe die Formen den Fundorten nach, indem ich der Route folge. So wenig rationell das zu sein scheint, so kommt doch zunächst wenig darauf an; die Arten lassen sich kaum in Form eines Stammbaums gruppiren und von einander ableiten.

1. *Agriolimax afer n. sp.*
(Taf. 39, Fig. 5; Taf. 41, Fig. 56—63.)

Eine derbe Form, oben gleichmässig dunkel braun, nach unten abgeblasst. Der Kiel tritt wenig hervor. Die Sohle, wie bei allen abessinischen Ackerschnecken, einfarbig blass gelb.

Hab. Gara Mulata 2500—2700 m. 24. und 28./3. 1900. Neumann leg. 7 Stück. Hierzu kommen 1 Paar Exemplare, die mir, aus derselben Quelle, durch Herrn Dr. Kobelt zugingen. Es ist wohl anzunehmen, dass sie von demselben Fundort stammen.

Das Integument hat, auch von innen gesehen, nichts von den weissen Concrementen. Das Mesenterium blass. Die Zwitterdrüse schwarz, die Ommatophorenretractoren dunkel, der Eileitertheil des Spermoviducts zum Theil lebhaft grau.

Der Darm war in seiner ganzen Länge, fast bis zum After, gefüllt, und zwar, wie bei allen übrigen, braun. Nirgends eine Spur von grünen Pflanzentheilen. Es scheint, dass keine der abessinischen Nacktschnecken herbivor ist, die Nahrung dürfte aus Pilzen und Moder bestehen. Die Bemerkung gilt also für alle übrigen zugleich.

Speicheldrüsen und Lebern typisch (Fig. 56 und 57). Dasselbe mag gleich von Herz, Niere und Lunge gesagt werden, also von den Pallialorganen (Fig. 58). Die Niere lässt von unten durch den dünnen Boden in die Secretblätter hinein sehen.

Auffallend ist der Darm durch seine Länge und Aufwindung. Der 1. Schenkel, der Kropf oder Vormagen, beschreibt bei seiner Ausdehnung eine Schlinge, so dass er eigentlich für 2 Schenkel

gelten kann. Am Knie ist er eingeschnürt (Fig. 56 und 57), als wenn hier sein Ende wäre. Doch ist jeder Irrthum in der Deutung ausgeschlossen, da erst hinter der 2. Erweiterung die kleine, ungetheilte Vorderleber und die grosse, durch die Darmschlingen getheilte Hinterleber einander gegenüber einmünden. Auch der übrige Darm ist länger als gewöhnlich, doch so, dass er von der Norm nicht weiter abweicht. Der Enddarm bildet ein ganzes Stück vor dem Eintritt in den Mantel ein Knie mit kleiner Ausbuchtung (Fig. 56); es ist wohl eine Art Andeutung des Cöcums, das viele Ackerschnecken haben; wahrscheinlich bedeutet die Stelle die Grenze zwischen dem entodermalen Intestinum und dem ectodermalen Proctodäum.

Von den Geschlechtswerkzeugen bemerke ich, dass die Zwitterdrüse hier so wenig wie bei irgend einer abessinischen Nacktschnecke das Hinterende des Intestinalsacks erreicht. Sonst erfordert namentlich der Penis unsere Aufmerksamkeit. Sein kurzer Retractor (Fig. 60 *rp*) entspringt vom Diaphragma vor dem Herzen (Fig. 58), wie überall. In verschiedener Ansicht bietet das Organ verschiedene, wenn auch geringe Gliederung. Es beginnt proximal mit einer typischen, in 4 lange Schläuche getheilten Enddrüse (Fig. 59—61 *edr*), neben der das Vas deferens eintritt (Fig. 60 *vd*). Die obere Wand zeigt eine drüsige Verdickung (Fig. 59 *drw*). Doch habe ich deren Beschaffenheit nicht weiter untersucht; sie tritt uns bei andern Arten klarer und ausgeprägter entgegen. Der Retractor setzt sich an einer wulstigen Ausladung an (Fig. 60). Vor ihr scheint auf der Unterseite durch die hier dünne Wand die zusammengelegte Reizfalte durch (Fig. 61). Diese ist gross (Fig. 62 *rf*) und kann zu einer breiten Platte, die nur schmal ansitzt, aus einander gelegt werden (Fig. 63 *rf*). Zweifellos dient die Reizplatte beim Vorspiel, um auf den Rücken des Partners gelegt zu werden und diesen in verschiedener Weise zu bearbeiten und zu drücken, damit der Muskeltonus des Integuments für die plötzliche Erection des Penis und die in ihn einzuleitende Blutfülle vorbereitet und umgestimmt wird. Der proximale Wulst, an dem der Retractor ansitzt, ist dickwandig und innen mit unregelmässig gefurchter Oberfläche, wohl drüsig; man findet Schleim darin. Endlich sind noch einige Muskelbänder zu erwähnen, die als unterer Retractor oder Retentor an der Einmündung des Penis ins Atrium ansitzen (Fig. 61 rp_1) und zur Haut hinüberziehen.

Noch will ich über das Aeussere eine Bemerkung hinzufügen,

die, so viel ich sehe, für alle abessinischen Ackerschnecken gilt, wenn auch in verschiedener Abstufung. Sie betrifft eine feine Furche, die auf dem Mantel vom Umfange des Pneumostoms nach hinten und links zieht, gegen das Hinterende des Mantelschildes. Sie hat kein Pendant auf der linken Seite. Wenn die hufeisen-

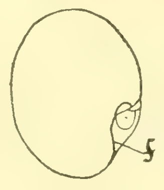


Fig. A.
Der Mantel von *Agriolimax afer*. *f* die vom Pneumostom nach hinten ziehende Furche.

förmige Furche, die bei *Amalia* vom Pneumostomumfang erst nach vorn und dann nach links hinüber geht, der frühern Grenze zwischen dem linken Nackenlappen und den Schalenlappen entspricht, so ist es wohl möglich, dass die hintere rechte Furche der abessinischen Ackerschnecken die Grenze bewahrt hat zwischen dem rechten Nackenlappen und dem Schalenlappen; und es bleibt die Möglichkeit bestehen, dass die Erhaltung dieser Furche noch eine Function hat, nämlich die, die Nierenflüssigkeit zur Bewässerung des Mantels zu verwenden. Wenn auch der Effect nur mässig sein kann, so ist doch nicht ausgeschlossen, dass die an sich unbedeutende Feinheit mit dem trockenen Klima des abessinischen Hochlandes in ursächlichem Zusammenhang steht, wie ich entsprechend einen ähnlichen Fall bei einem kleinasiatischen *Mesolimax* beschrieben habe (5).

2. *Agriolimax uataderensis*[1]) *n. sp.*

(Taf. 39, Fig. 4; Taf. 41, Fig. 70 und 71.)

Ein vereinzeltes, kleines Schneckchen, das ich zuerst für eine Jugendform hielt, bis mich die Anatomie eines Bessern belehrte. Das Thierchen ist blass, nach oben graubraun angeflogen. Es gehört zu den wenigen, deren Kiel hinten etwas kräftiger hervor tritt.

Hab. Gandjule-See. Nordende. 4. 1. 1901. Neumann leg. 1 Stück.

Der Fundort hat in so fern besonderes Interesse, als er der süd-

1) Name nach der Landschaft Uata dera.

lichste ist, an dem überhaupt Ackerschnecken aus dieser Gruppe, d. h. typische Ackerschnecken, erbeutet wurden. Da ist es wohl kein Zufall, dass der südlichste Vorstoss auch die kleinste Art gezeitigt hat, die Habesch aufweist. Doch liegt zunächst kein Grund vor, das Thierchen als Kummerform einer andern Species aufzufassen.

Von der Anatomie habe ich bei der Kleinheit des vereinzelten Exemplars nichts weiter ausgemacht, als dass die Schnecke voll entwickelt war. Feine weisse Concremente treten rechts und links in der Haut hervor. Sonst ist innen alles hell, nur die Ommatophorenmuskeln sind matt braun. Der Penis (Fig. 70) zerfällt in 2 Abschnitte, der distale (*drw*) ist nach einer Seite stark erweitert; er ist mit einem Drüsenbelag versehen, von dem in der Figur noch einige Fetzen herum hängen. Er enthält einen wohl ausgeprägten, axtförmigen Reizkörper (Fig. 71). Der proximale Abschnitt (Fig. 70) hat neben dem Ansatz des Retractors eine mässig gespaltene, typische Enddrüse.

3. *Agriolimax gardullanus*[1] *n. sp.*
(Taf. 41, Fig. 64 und 65.)

Von den 4 Schnecken, von denen 2 jugendlich, 2 mittelgrosse aber erwachsen waren, machten die letztern in so fern einige Schwierigkeiten, als sie in der Anatomie nicht ganz übereinstimmten. Da indess kein Grund für weitere Spaltung vorzuliegen schien, haben wir hier ein Beispiel von Penisvariation, wie sie bei Ackerschnecken innerhalb der Art oft genug vorkommt, Beweis genug, dass die häufig beliebte Determination nach dem Umriss des Penis, ohne Berücksichtigung seiner innern Structur, leicht auf Abwege führen kann.

In der Grösse kommt die Schnecke etwa der folgenden (No. 4) gleich, in der Färbung dieser und der vorigen (No. 2), d. h. sie ist einfarbig hell, oben graubraun angeflogen, im stumpfen Kiel gleicht sie dem Agr. gofanus (No. 4).

Hab. Gidole und Gardulla. 11.—13. 1. 1901. Neumann leg. 4 Stück.

Das Mesenterium ist blass, von weissen Concrementen hat das Integument nur Spuren.

Der Penis ist in dem einen Falle einfach birnförmig kolbig (Fig. 64), mit verzweigter Enddrüse und durchscheinender Reizfalte; dabei hat er in der grössern untern Hälfte einen dichten Drüsen-

1) Name nach der Landschaft Gardulla.

belag. Im andern Falle (Textfig. B) hat er eine scharfe Gliederung, in so fern als sich ein besonderer Sack abgliedert, der die Reizfalte enthält. Auch ist bei dieser Form die Enddrüse ebenmässiger verzweigt als bei der andern. Die Reizfalte ist in 2 ungleiche Hälften gespalten.



Fig. B.
Penis eines zweiten Exemplars.

Der Drüsenbelag, der zunächst nur eine weiche, schwach graue Schicht zu bilden scheint, in welcher man eine einfache Wandverdickung mit eingelagerten einzelligen Drüsen vermuthet, erweist sich bei näherm Zusehen complicirter. Die Drüsen sind vielzellig, tubulös; dichtgedrängte Schläuche, die, parallel geordnet, senkrecht zur Peniswand stehen (Fig. 65) und diese mit engem Ausführgang durchbrechen. Freilich würden die Gänge, die sich mit der Lupe nur undeutlich wahrnehmen liessen, nur auf Schnitten völlig zu verfolgen sein. Doch lag diese Methode der vorliegenden Arbeit fern, da sie mit gleichem Recht auf sehr viele Organe hätte angewendet werden müssen, in monographischer Breite.

4. *Agriolimax gofanus*[1]) *n. sp.*
(Taf. 39, Fig. 24 u. 25; Taf. 42, Fig. 101—103.)

Die Schnecken hatten viel Schleim entleert, in dem kein Kalk nachzuweisen war; darin würden sie also unserm *Agr. laevis* gleichen, zum Unterschiede von *Agr. agrestis*, und ich bemerke, dass mir nirgends der weisse Kalkschleim an den Abessiniern aufgefallen ist. Doch reichen die Untersuchungen nicht hin, um darauf mit Bestimmtheit ein klimatisches Gesetz zu gründen.

Die mittelgrossen Schnecken sind theils einfarbig blass (Fig. 25), theils auf dem Mantel verwaschen braun punktirt, fast reticulirt; ebenso kann das Pigment nach dem Hinterende zu an den Seiten des Kieles in ähnlichen Flecken concentrirt sein (Fig. 24). Man

1) Name nach der Landschaft Gofa.

sieht schon von aussen bei manchen das weisse Concrement in der Umgebung des Seitensinus hell durchscheinen (Fig. 25).

Hab. Djala (Gofa). 31. 1.—3. 2. 1901. NEUMANN leg. 11 Stück.

Im Innern tritt das Weiss reichlich hervor. Alles ist hell, nur die Ommatophoren mässig graubraun. Der Enddarm war bis zum Eintritt in den Mantel braun gefüllt, wie ich's in Fig. 80 von einer andern Form abgebildet habe, wie es scheint, ein Hinweis auf sehr kurzes Proctodäum. Von den Genitalorganen mache ich zunächst auf den kurzen Zwittergang aufmerksam, der die Zwitterdrüse mit der fast daran stossenden Eiweissdrüse verbindet (Fig. 103). Der Penis entspricht in seinem Umriss (Fig. 101) der einen Form von No. 3; doch ist die Reizplatte (Fig. 102), von der gleichen gespaltenen Gestalt, weit grösser.

Wenn ich hier den *Agr. gofanus* vom *Agr. gardullanus* artlich getrennt habe, so leuchtet ohne Weiteres ein, dass sich's um Uebergänge handelt. Die Fundorte liegen nicht weit aus einander. Der Penis hat seine Reizfalte beim letztern bald in besonderer Aussackung, wie beim *Agr. gofanus*, bald im Penislumen selbst. Die Reizfalte ist beim *Agr. gofanus* grösser. Das sind nur graduelle Unterschiede. Hier müsste man genauere Serien haben, um zu entscheiden, ob und wo zwischen den Formen eine bestimmte Grenze besteht. Es bleibt vorläufig unbenommen, die eine Form als eine Subspecies der andern aufzufassen.

5. *Agriolimax glandulosus* n. sp.
(Taf. 39, Fig. 16—18; Taf. 41, Fig. 81—92.)

Eine der ausgeprägtesten abessinischen Formen, gross, mit viel Pigment, dabei wechselnd in Colorit, Concentration und Zeichnung; in den Genitalorganen, bezw. in der Drüsendifferenzirung des Penis am weitesten vorgeschritten, weit über das sonst übliche Maass der Gattung hinaus.

Die Schnecken haben ein bräunliches oder schwärzlich violettes, ins Braune gehendes Colorit. Die dunkelste Form (Fig. 16) ist einfarbig schwärzlich; doch sieht man einen deutlichen Unterschied von andern dunkeln Arten, wie Fig. 6, 7 und 23, die einen Stich ins Blaue haben. Ein anderes Stück hat dasselbe schwarzbraun violette Pigment, ist aber mehr aufgehellt, so dass der Farbstoff namentlich auf dem Rücken verschwommene Flecke bildet (Fig. 17); ein noch helleres (Fig. 18) ist noch stärker gefleckt, wobei das Pigment immer mehr ins Braune übergeht.

Da die Schnecken mit andern ähnlichen grossen Species zusammen leben, ist eine sorgfältige Anatomie unerlässlich.

Hab. Süd-Kaffa. 3./3. 1901. NEUMANN leg.

Nach der Karte ist das Gebiet, an dem die Art gesammelt wurde, besonders bergig und zerrissen. Aus diesem Zusammentreten verschiedener Bergzüge und Thäler erklärt sich vermuthlich auch das Zusammentreffen von nicht weniger als 4 Arten an derselben Stelle.

Anatom[illegible] zeigen sich die Formen sämmtlich innen hell, ohne wei[illegible] [illegible]autconcremente. Die Ommatophorenretractoren nur sind dr[illegible], und auch bei der braunen Form geht hier noch kräftiges [illegible]ment (Fig. 18a) an den Gefässen entlang, die neben den Or[illegible]ophoren zum Kopf ziehen. Ich bemerke das wegen des feinen [illegible]erschieds, der sich gegenüber einer andern Art von demselben [illegible]ebiet (Fig. 19) darin ausspricht. Die Ausfärbung der grossen Fühler geht immer mit der äussern Pigmentirung parallel.

Der Darm, den ich von der mittlern Form gebe (Fig. 83), ist, wie es schon bei No. 1 angeführt war, verlängert, doch in wesentlich andern Verhältnissen. Die Schenkel sind vom normalen Typus und alle etwas länger als bei den meisten Ackerschnecken, die Hauptsache aber liegt in einer neuen Schlingenbildung am Uebergange des dritten Darmschenkels in den vierten, wo gewissermaassen zwei überzählige Schenkel eingeschaltet werden (*ds*).

Nach den Geschlechtsorganen, bezw. nach der Ausstattung des Penis liessen sich recht wohl 3 besondere Formen, welche den 3 verschieden gefärbten Thieren entsprechen, aufstellen; doch wird es besser sein, alle 3 zusammenzufassen, da sie in der Hauptausprägung übereinstimmen; dazu kommt, dass das kleinste Stück, das braune, erst protandrisch entwickelt war, was natürlich eine schärfere Trennung noch mehr erschweren würde.

Die helle Zwitterdrüse beginnt noch in der Höhe des Magenstiefels (Fig. 85), sie ist durch einen weiten, aber wenig geschlängelten, vielmehr in einige gröbere Windungen gelegten Zwittergang mit dem Spermoviduct und der Eiweissdrüse verbunden (Fig. 86). Das Wichtigste bleibt der Penis. An ihm lässt sich wohl am geeignetsten eine Gliederung in 4 Theile vornehmen;

α) der cylindrische eigentliche Penisschlauch;

β) ein proximales, derbwandiges Cöcum, in verschiedener Stärke und Krümmung (Fig. 81, 87, 88, 92), an Stelle der sonst verbreiteten, verzweigten Enddrüse, es mag das Peniscöcum heissen (*pc*);

γ) eine distale Ausladung mit drüsiger Wand von ähnlicher Beschaffenheit wie bei der vorigen Art, und mit dem Reizkörper oder der Reizfalte im Innern; sie mag nach dem Wandbelag als Drüsenwulst aufgeführt werden; dazu endlich

δ) ein drüsiger keulenförmiger Blindsack mit schmalem Ausführgang, der in den Penisschlauch einmündet, das keulenförmige Organ (pe_1).

Der Penisretractor gabelt sich in 2 Zweige, der eine fasst am Penis an unterhalb der Enddrüse, der andere an dem keulenförmigen Blindsack am Stiel oder Ausführgang, bald höher (Fig. 81, 87, 88), bald weiter unten (Fig. 92).

Vom Penis selbst ist nichts Besonderes zu melden. Die Aussackung mit dem Reizkörper wechselt im Umriss etwas, noch mehr in der Gestalt des Reizkörpers: er hat bald eine aufgebogene scharfe Spitze (Fig. 82), bald erscheint er mehr als rundliche Reizfalte oder Reizplatte (Fig. 90, 91).

Der keulenförmige Blindsack ist die eigenartigste Neuerwerbung. Sein Ausführgang öffnet sich mit engem Lumen in den Penisschlauch (Fig. 89). Sein Grund ist mit einer grossen Menge schlauchförmiger Drüsen besetzt, die nach allen Richtungen aus einander strahlen (Fig. 81, 92). Bei dem mittlern Thier erschien die Wand dicht gleichmässig (Fig. 86, 87, 90), wenigstens fiel der Zerfall in die Drüsenschläuche nicht in die Augen. Die Schläuche, deren in Fig. 83 einige abgebildet sind, sind von gleichbleibender Dicke, manche am Ende aufgekrümmt. Das Lumen (Fig. 84 b) ist meist ziemlich eng, im optischen Querschnitt mit rein cylindrischer Wandbegrenzung, bisweilen erweitert sich's auch unregelmässig (Fig. 84 c).

Es wird schwer sein, die Neuerwerbung sicher zu deuten. Vermuthlich geht man nicht fehl, wenn man das keulenförmige Anhängsel auf einen Theil der Ausladung, welche den Reizkörper enthält, zurückführt. Er würde durch die Wirkung eines besondern, vom Penisretractor abgespaltenen Muskelzweiges entstanden sein. Seine functionelle Bedeutung bleibt dunkel, denn dass der Penis und der Pfeilsack mancher Stylommatophoren in wechselnder Weise mit schlauchförmigen Drüsen besetzt sein kann, ist zwar eine Parallele, aber ebenso wenig in Bezug auf ihren praktischen Werth erkannt. Wohl aber möchte ich darauf hinweisen, dass einige Steigerung in der Grösse der Drüsenschläuche, unter entsprechender Reduction ihrer Zahl, dieselben Verhältnisse ergeben würde, die bei der

Gattung *Vaginula* so isolirt dastehen: ein Penis, der das Vas deferens aufnimmt, von seiner Scheide abgehend eine Abzweigung, die Penisdrüse (die ich, in Ermangelung gesicherter Homologien, als Pfeildrüse gedeutet habe), d. h. eine Aussackung, besetzt mit einer Anzahl langer Drüsenschläuche, beide Aussackungen, Penisscheide und Penisdrüse, von den beiden Zweigen eines Anfangs einheitlichen Penisretractors versorgt. Wenn mir's auch fern liegt, zwischen den Verhältnissen des *Agr. glandulosus* und denen von *Vaginula* eine Homologie construiren zu wollen, so drängt sich doch ein Schluss auf Analogie beinahe auf; wie die Ackerschnecken in den Tropen von dem Begattungswerkzeug das keulenförmige Darmanhängsel abspalten (— unter dem Einfluss gesteigerten Geschlechtsreizes? —), so könnte sich bei *Vaginula* unter gleichen Bedingungen die Penisdrüse vom einfachen Penis abgezweigt haben. Es lohnt vorläufig nicht, den Gedanken weiter auszuspinnen, so verführerisch es auch sein mag, gerade bei den der Anpassung an äussere Verhältnisse so wenig zugänglichen Genitalorganen zu zeigen, wie die morphologischen Deductionen mehr die biologische Seite als die phylogenetische berücksichtigen sollten.

Die wahrscheinlichste Lösung der räthselhaften Drüsensteigerung liegt wohl wieder in der Biologie, die sich aufs Klima stützt. Sollte nicht die Trockniss, im Zusammenhang mit der Wärme, Drüsen verlangen, um die ausgestülpten Organe einzuschmieren? Drüsenwulst und keulenförmiges Organ würden für Reizkörper und Reizplatte dienen, die proximalen Ausstülpungen, so weit sie drüsigen Charakter haben, für den eigentlichen Penis selbst. Weiter ins Einzelne wage ich allerdings vorläufig nicht zu gehen.

Zufall ist es schwerlich, dass mit der stärksten Differenzirung der Ackerschnecken in Aethiopien, wie sie in unserer Art vorliegt, gleich eine hohe Variabilität sich verbindet. Die 3 untersuchten Stücke liessen sich recht wohl als 3 besondere Formen unterscheiden:

a) einfarbig dunkel (Fig. 16), Penis stark aufgewunden mit derber Enddrüse (Fig. 81), mit zugespitztem Reizkörper, mit gut ausgebildeten Schläuchen an dem keulenförmigen Anhange;

b) dunkel gefleckt (Fig. 17), die Enddrüse schlanker, der Penis gestreckter (Fig. 87), der Reizkörper halbkreisförmig, die Schläuche des keulenförmigen Organs wenig entwickelt;

c) braun gefleckt (Fig. 18), die Enddrüse des Penis scharf abgesetzt, ebenso die Ausladung mit dem Reizkörper, die Schläuche des keulenförmigen Anhangs gut differenzirt (Fig. 92).

Ich unterlasse eine besondere Benennung. Es genügt, zu betonen, dass an dieser Stelle die Artbildung schwerlich erschöpft und abgeschlossen ist.

6. *Agriolimax koschanus*[1]) *n. sp.*

(Taf. 39, Fig. 15; Taf. 41, Fig. 72—79.)

Von derselben Fundstelle stammt ein grosses, helles Thier, das nach der Anatomie scharf geschieden ist.

Die blass gelbgraue Schnecke (Fig. 15) hat ein etwas schmutziges Aussehen, das von den Concrementen herrührt.

Hab. Süd-Kaffa. 3./3. 1901. Neumann leg.

Das Innere ist hell, nur die Ommatophorenretractoren sind braun, die Zwitterdrüse schwach bräunlich. Rechts und links in der Haut Netze von weissen Concrementen, kleinere auch weiter unten vereinzelt.

Der Columellarmuskel ist ein festes Band, von dem sich der linke Fühlerretractor fast bis zur Wurzel abspalten lässt; weniger weit der rechte; noch weiter unten kommen die Pharynxmuskeln.

Das Semper'sche Organ bildet eine Anzahl Lappen unter dem Munde. Ein ähnlicher solcher Lappen liegt in den Lippenfühlern, doch hebt er sich bräunlich ab. Es scheint also auch diese nervenreiche Drüse besonders stark ausgebildet zu sein. Ich füge diese nebensächlichen Angaben hier ein, nicht als besonderes Charakteristicum der Species, sondern mit allgemeinerer Bedeutung für die äthiopischen Formen, um an einem Beispiel theils den typischen Bau, wie beim Spindelmuskel, theils die Weiterbildung zu kennzeichnen, wie bei der Lippendrüse.

Der braungefüllte Darm hat, wie bei No. 5, eine überzählige Schlingenbildung am Hinterende (Fig. 72 *ds*), fast noch stärker entwickelt. Auch der Verlauf der 1. Schlinge ist eigenartig. Wie bei andern Abessiniern schlägt sich der Schlund nach dem Durchtritt durch den Schlundring erst nach vorn, um dann einen 2. Knick zu bilden und in den weiten Magen (Vormagen, Kropf) überzugehen. Hier ist aber (Fig. 73) bereits das nach vorn verlaufende Schlundstück kropfartig erweitert; und wer auf die Bezeichnungen Werth legt, könnte diese Auftreibung Kropf nennen und den nach hinten gerichteten, grössern Abschnitt des 1. Schenkels Vormagen. Doch

---

1) Nach der Landschaft Koscha.

kommt darauf wenig genug an. Charakteristischer ist, dass die innern Längsfalten in beiden Erweiterungen klar hervortreten, in den Einschnürungen dagegen unterdrückt sind, — einfach mechanische Beziehungen.

An den Genitalorganen (Fig. 74) tritt die Zwitterdrüse, von aussen gesehen, dreilappig hervor, von der Unterseite wird das Bild in so fern verändert, als die Theilung nicht durchgreift, sondern eine Reihe von Lappen hinter einander dem Zwittergang ansitzen (Fig. 76). Der Zwittergang läuft gerade gestreckt und hat am Ende eine kuglige Vesicula seminalis (Fig. 75). Der Penis ist ein einfacher cylindrischer Schlauch, auf der einen Seite mehr glatt (Fig. 78), auf der andern mit grubigen Vertiefungen (Fig. 77). Der Retractor fasst gerade am Hinterende an, ohne dass sich noch eine Enddrüse abzweigte. Dagegen ist ein einfacher (drüsiger?) Blindschlauch weiter unten abgebracht (*pc_1*); und nun bemerkt man auch, dass der Peniscylinder in zwei Abschnitte zerfällt, einen untern kürzern und einen längern obern, in Fig. 77 durch eine Einkerbung getrennt. An der Grenze zwischen beiden, noch mehr zum obern Abschnitt gehörig, sitzt der Blindschlauch. Er hat einen besondern Muskel (Fig. 74 und 78 *rpc_1*), der hinten aus der Peniswand entspringt. Er liegt zwar in der Verlängerung des Penisretractors und dürfte auch als eine Abzweigung von ihm aufzufassen sein; doch ist eine Entscheidung nicht mehr möglich, da kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen beiden besteht. Der untere Penisabschnitt hat mässig dicke, innen faltige Wände und umschliesst einen kurzen, zungenförmigen Reizkörper (Fig. 79 *rk*), der obere ist weit dickwandiger. Ueber die Bedeutung des Blindschlauchs etwas auszusagen, morphologisch oder functionell, scheint mir ganz unthunlich. Er kann ebenso gut beim Vorspiel wie bei der Begattung selbst gebraucht werden, wahrscheinlich wird er wohl bei dieser ausgestülpt. Morphologisch könnte man ihn ebenso gut auf den keulenförmigen Blindsack der vorigen Art wie auf eine nach unten verlagerte Enddrüse beziehen, da beide mit einem Zweig des Penisretractors versehen sein können und da die Enddrüse bei einigen Formen in der That Neigung zeigt, sich distalwärts zu verschieben und noch einen Penisblindsack über sich zu dulden, wie gleich bei der nächsten Species.

7. *Agriolimax kontanus*[1]) *n. sp.*

(Taf. 39, Fig. 19; Taf. 41, Fig. 93.)

Die dritte Form von derselben Localität war noch nicht erwachsen, daher sich nicht ausmachen lässt, wie weit sie das mittlere Maass, in dem sie vorliegt, überschreiten wird. Doch kann's nicht viel sein, da sie in Proterandrie die Fortpflanzungsfähigkeit erreicht hat. Sie ist einfach hell graubraun (Fig. 19).

Hab. Süd-Kaffa. 3. 3. 01. NEUMANN leg.

Innen hell, ohne weisse Concremente, was bei der äussern Pigmentarmuth einigermaassen auffällt. Die blasse Ommatophorenfärbung (Fig. 19a) entspricht dem Aeussern.

Der P e n i s (Fig. 93) ist kolbig-elliptisch, mit einfachem Retractor. In seiner Mitte sitzen verschiedene Aussackungen, die eine, gegabelt, in der Abbildung zu oberst, dürfte als verschobene Enddrüse (*edr*) zu deuten sein, die untere schlauchförmige mag dem Blindschlauch der vorigen Art (pc_1) entsprechen. Beide sind aber noch durch einige Ausbuchtungen verbunden. Die Verlagerung der Enddrüse ist wohl in Wahrheit nur scheinbar; sie beruht vielmehr auf der proximalen Vorwölbung des Penisgrundes, an dem sich wiederum oben einige Ausbuchtungen bemerklich machen, als wenn eine neue Enddrüse hier ihren Ausgang nehmen sollte. Es ist eben vorläufig unmöglich, ohne genaue Kenntniss der Function, durch die allein auch die Histologie ihren wahren Werth erhalten würde, über diese Dinge zu urtheilen. Dass die Art gut abgetrennt ist, scheint dagegen sicher.

8. *Agriolimax concrementosus n. sp.*

(Taf. 39, Fig. 1; Taf. 41, Fig. 66—69.)

Die vierte und letzte Form von derselben Provenienz zeigt die maximale Steigerung in der Concentration des Pigments und der weissen Concremente. Die Grundfarbe ist blass, oben röthlich, vorn ockerig, hinten bläulich angehaucht (Fig. 1). Die ganze Fläche, ausser der Sohle, ist mit scharf umschriebenen schwarzen Punkten übersät, in verschiedener Dichtigkeit seitlich mehr den Rinnen folgend. Eine schneeweisse Rückenstammbinde ist in so fern nur scheinbar, als sie auf den durchscheinenden Concrementen beruht. Dass die reichlich

---

1) Nach der Landschaft Konta.

mittelgrosse Schnecke besonders schlank erscheint, bei harter Conservirung. hat vielleicht gerade in dieser letztern seinen Grund. Doch ist es ebenso wohl möglich, dass Schlankheit und Härte beide auf die Constitution zurück gehen, denn die andern Thiere desselben Glases waren weicher. Es liegt gewiss nahe, aus der Steigerung der Hautsecretion und ihrer scharfen Umschreibung auch eine knappere, an Schleim ärmere Beschaffenheit des ganzen Hautgewebes herzuleiten.

Hab. Süd-Kaffa. 3./3. 1901. NEUMANN leg. 1 Stück.

Die Sprödigkeit des Thieres erlaubte leider keine zusammenhängende Anatomie, die ich bei der Eigenart des Aeussern gern gemacht hätte.

Die Färbung des Innern entspricht der äussern Differenzirung, die Zwitterdrüse ist bräunlich, die Ommatophorenretractoren auffallend sammetschwarz. Weiter kein Pigment. Dagegen scharf umschriebene schneeweisse Concrementstreifen, die durch parallele dichtstehende Transversalfurchen, senkrecht zur Längsaxe des Körpers, weiter gegliedert sind, -- ohne grössere Bedeutung.

Der Vormagen braunschwarz gefüllt; der Inhalt zeigte sich unter dem Mikroskop als Pflanzendetritus, in dem man weder Zellen noch Tracheiden mehr unterscheiden konnte, doch mit vielen Fasern dazwischen. Die Schnecke lebt von Moder.

An den Geschlechtswegen fällt die spitze Eiweissdrüse auf, deren Hinterende mit dem Hinterende der Zwitterdrüse in gleicher Querebene liegt (Textfig. C). Der Penis ist auffällig genug; ein

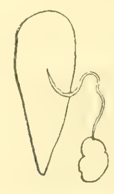


Fig. C.
Eiweissdrüse, Zwittergang und Zwitterdrüse in natürlicher Lage oder doch ganz wenig aus einander gezogen.

cylindrischer Schlauch mit verzweigter Enddrüse, neben welcher der Penisretractor anfasst (Fig. 66 und 67). Proximal sitzt daran ein gewaltiger Blindsack, der in natürlicher Lage in einem Dreieck zusammen gekrümmt ist (*pc*). Hebt man ihn ab, unter Wegnahme mesenchymatösen Gewebes, so erkennt man, dass sein Fundus sich etwas verjüngt (Fig. 68). Das geöffnete Organ (Fig. 69) zeigt nichts von Reizkörper oder Reizfalte, vielmehr grobe Wülste in der Wand des eigentlichen untern Penisschlauches, mehr oder weniger dessen

Längsrichtung folgend, und dichte Querwülste im Blindsack, dessen Innenraum somit fast zottig erscheint. Er muss wohl als eine seinen dicken Wänden gemäss ergiebige Drüse gelten. Es ist klar, dass hier, wie bei den verschiedenen Penisanhängseln der vorigen Arten, der indifferente Name „Flagellum" vollständig versagt.

9. *Agriolimax kaffanus*[1]) *n. sp.*
(Taf. 39, Fig. 2.)

Ein kleines, unentwickeltes Schneckchen schliesst sich in seiner Zeichnung an die vorige Species an, so dass es nicht ausgeschlossen ist, dass es als Localvarietät derselben betrachtet werden muss. Die Grundfarbe ist dunkler bräunlich, oben schwarz angeflogen, die tief schwarzen Flecke sind grösser, sie stehen weit mehr vereinzelt. Das weisse Concrement ist weniger scharf in der Linie der Stammbinde, wo es durchscheint, concentrirt.

Hab. Buka-Wori (Kaffa). 4.3. 1901. Neumann leg. 1 Stück.

Auch im Innern zeigt sich wieder eine Färbung, die dem Aeussern entspricht. Das Mesenterium nämlich ist dunkel, ebenso natürlich die Ommatophorenretractoren. Das weisse Concrement tritt hinten in zierlicher Verzweigung hervor.

10. *Agriolimax abessinicus n. sp.*
(Taf. 39, Fig. 6 und 7; Taf. 41, Fig. 98—100.)

Die ziemlich grossen Schnecken sind schwärzlich oder besser schieferblau, entweder einfarbig (Fig. 7) oder mit vereinzelten tief schwarzen Punkten. Die Sohle einfarbig blass gelb. Uebrigens ist auch das Pneumostom, das sonst innerhalb der Gattung fast immer sich blass abhebt, hier gedunkelt.

Hab. Schubba Schenna (West-Kaffa). 12.4. 1901. Neumann leg. 4 Stück.

Innen hell, die Ommatophorenretractoren dunkel. Vereinzelt grell weisse Concrementflecke. Gut entwickelt. Der Enddarm war leer, doch deutet sein Umriss, der sich erst beim Eintritt in den Mantel verjüngt, auf ein kurzes Proctodäum.

Der Penis ist für die Artunterscheidung charakteristisch genug. Aeusserlich zerfällt er, von der Innenseite gesehen, in 3 Abschnitte (Fig. 98), einen untern, einen mittlern, der auf der Aussenseite ge-

1) Nach der Landschaft Kaffa.

schwärzt ist und einen obern. Der letztere zeigt sich indess bei näherer Entfaltung (Fig. 99) als das Ende eines Blindschlauches mit schwach aufgetriebenen Rändern, der etwas oberhalb der Grenze der beiden andern Abschnitte einmündet. Also hat der Penis eigentlich nur 2 Abschnitte, zwischen denen der Samenleiter herantritt. Der Penisretractor gabelt sich. Der eine Zweig fasst am obern Penisblindsack, der andere dicht daneben am untern Ende des Blindschlauches an. Vielleicht deutet die Configuration dieses Schlauches darauf hin, dass er als Enddrüse zu nehmen sei. Der untere Penisabschnitt hat im Innern wieder Längswülste, zwischen denen ein Reizkörper hervorspringt, zugespitzt wie beim *Agr. agrestis* etwa (Fig. 100); der obere Blindsack hat wieder unregelmässige, dichte Querwülste, die seine Drüsennatur anzeigen.

11. *Agriolimax deckeni*[1]) *n. sp.*

(Taf. 39, Fig. 23; Taf. 42, Fig. 107—109.)

Eine ziemlich grosse, fast schwarze Schnecke (Fig. 23), wohl die dunkelste von allen.

Hab. Schenna-Tschukke. West-Kaffa. 13./4. 1901. Neumann leg. 1 Stück.

Innen ohne alle weissen Concremente. Ommatophorenretractoren schwarz. Der Darm (Fig. 107) zeigt die geringsten Abweichungen vom typischen Verlauf, nur sind die Schenkel des Dünndarms relativ lang.

Aehnlich einfach ist der Penis (Fig. 108). Ein kolbiger Schlauch hat am proximalen Ende zwischen der kurzen, verzweigten Enddrüse und dem Eintritt des Vas deferens den Retractor und am untern Ende einen schwächern Retentor. Die Aussenseite zeigt, als einzige Complication, einen Besatz mit tubulösen Drüsen in enger Schichtung. Das Innere enthält eine ziemlich grosse Reizfalte (Fig. 109).

Sowohl in der Anatomie als im Mangel der Concremente verhält sich die Art ziemlich primitiv.

---

1) Ich möchte die Art dem Andenken eines der energischsten Pioniere in der Erforschung Ost-Afrikas widmen, Baron von der Decken.

12. *Agriolimax gimirranus*[1]) *n. sp.*
(Taf. 39, Fig. 20; Taf. 41, Fig. 94—97.)

Von derselben Localität stammt eine andere, wenig kleinere Schnecke, die sowohl in Colorit und Zeichnung als im innern Bau stark abweicht. Hell grau, oben ockerig, bezw. rothbraun angehaucht, mit scharfen schwarzen Punkten und mit durchscheinenden weissen Concrementen (Fig. 20), würde sie sich in der Anatomie am besten an den *Agr. abessinicus* anschliessen; aber ein Blick auf dessen Aeusseres (Fig. 6 und 7) zeigt ohne Weiteres die scharfe Differenz.

Hab. Schenna Tschukke. West-Kaffa. 13. 4. 1901. Neumann leg. 1 Stück.

Innen ein wenig verzweigtes Netz weisser Concremente. Die Zwitterdrüse, die wieder weit vorn liegt, etwa von der braunen Farbe der Leber. Die Ommatophorenretractoren tief dunkel braun. Der Eileitertheil des Spermoviducts grau. Vorn das Mesenchym etwas gefärbt, zum Theil über dem Penis, als ein feiner, aber tief schwarzer Schleier.

Der Darm (Fig. 94) ähnlich wie bei der vorigen Art, doch der erste Schenkel vorn mit einem Knick, über dessen morphologischen Werth man wieder streiten mag. An den Genitalorganen mag man zweifelhaft sein, in wie weit der verschiedene Verlauf des Zwitterganges von Belang sein muss. Seine grobe Schlängelung (Fig. 95) ist hier auffällig genug; und ich habe absichtlich von verschiedenen Arten auch diesen Theil mit abgebildet, um einen Begriff von dem Wechsel des Merkmals zu geben. Die Zwitterdrüse ist scharf in 3 Lappen getrennt. Der Penis (Fig. 95—97) erinnert sowohl an den des *Agr. koschanus* (Fig. 74, 77, 78) als an den des *Agr. abessinicus* (Fig. 98—100). Vor Verwechslung mit dem *Agr. koschanus* schützt der einfachere Darm. Der Penis zerfällt wieder in einen untern Abschnitt mit kleinem Reizkörper (Fig. 97) und einen obern, der allerdings nur auf der Unterseite von jenem scharf abgesetzt ist (Fig. 96). Eine kleine kuglige Auftreibung am distalen Ende (Fig. 95 und 96) hat er für sich. Dazu kommt wieder ein Blindschlauch, der in diesem Falle umgebogen ist und mit dem verdickten Ende an das keulenförmige Organ des *Agr. glandulosus* gemahnt. Er hat wieder einen Zweig vom Penisretractor. So sehr also auch Anklänge an andere Arten vorliegen, so glaube ich doch, dass die Verschieden-

1) Nach der Landschaft Gimirra.

heiten im Habitus (Colorit und Zeichnung), im Darm und Penis, in ihrer Summe zur Trennung der Arten nicht nur, worauf nicht viel ankäme, berechtigen, sondern nöthigen, wenigstens für so lange, bis wir über die Variationsbreite der einzelnen Organe uns Rechenschaft geben können.

Hier schliessen sich noch 2 jugendliche Thiere von demselben Fundort an, über die eine Entscheidung mir nicht gelingen will.

13. *Agriolimax sp.*
(Taf. 39, Fig. 21; Taf. 41, Fig. 80.)

Kaum mittelgross, dem vorigen ähnlich in Bezug auf Färbung, Zeichnung und durchscheinende Concremente. Doch im Ganzen heller und die schwarzen Punkte spärlicher.

Hab. Schenna Tschukke. West-Kaffa. 13./4. 1901. NEUMANN leg. 1 Stück.

Innen hell mit weissen Flecken. Der noch jugendliche Penis ist scharf in 2 gesonderte Abschnitte getheilt, so dass sich der obere gegen den untern hin erst stark verjüngt und einschnürt. Der obere ist im hintern halbkreisförmigen Umfange mit einer Drüsenschicht belegt. Doch erlaubt das Organ nicht, die Aufklärung unter dem Mikroskop bis zur Deutung der verschiedenen Wülste und Falten zu treiben. Man hätte etwa an eine Form wie in Fig. 98 zu denken, aber ohne Blindschlauch und mit stärkerer Einschnürung. Ich habe von diesem Stück die Figur des Enddarms entlehnt mit vermuthlich ganz kurzem Proctodäum (Fig. 80).

14. *Agriolimax sp.*
(Taf. 39, Fig. 22.)

Ein noch etwas kleineres Stück hat ein ganz ähnliches Grundcolorit, doch ohne schwarze Flecke und ohne durchscheinende Concremente.

Hab. Schenna Tschukke. West-Kaffa. 13./4. 1901. NEUMANN leg. 1 Stück.

Innen hell, ohne weisse Concremente.

An dem unentwickelten Penis lässt sich nach der Aufhellung wenigstens erkennen, dass er von ganz anderm Typus ist als der vorige. Er bildet einen cylindrischen Schlauch mit verzweigter Enddrüse. Wo das Vas deferens herantritt, noch ein seitlicher, schlank zwiebelförmiger Ansatz, nach vorn gebogen.

15. *Agriolimax fuscus n. sp.*
(Taf. 39, Fig. 3; Taf. 42, Fig. 104—106.)

Nächst dem *Agr. uataderensis* die kleinste Art, aber schon ausgebildet. Einfarbig, über und über, auch die Sohle, orange oder fuchsroth, wenn auch nicht allzu grell (Fig. 3).

Hab. Leider ist hier der Fundort nicht sicher. Die Etikette sagt: wahrscheinlich Schoa? oder Arussiland. NEUMANN leg. 1 Stück.

Wenn es noch möglich ist, über den Aufenthalt dieses Thieres etwas auszumachen, so kann es nur mittelst der Färbung geschehen. Und da ist es wichtig, dass der röthliche Ton sich nicht auf die Haut beschränkt, sondern alle Organe gleichmässig durchzieht. Nur die Ommatophorenretractoren sind schwarzbraun, die Zwitterdrüse braun.

Ein solches Colorit habe ich wiederholt beschrieben (*Agriolimax fedtschenkoi* aus Turkestan, eine *Parmacella* ebendaher, *Limax arborum* von den Canaren). Stets handelte es sich um Thiere aus trocknen warmen Gegenden, und so dürfte auch der *Agriolimax fuscus* die Species sein, die in Aethiopien am weitesten in Trockniss und Wärme herabsteigt, mehr oder weniger eine Wüstenschnecke. Die Zukunft mag entscheiden, ob hier der Schluss von der constitutionellen Färbung auf den Aufenthalt correct ist!

In Bezug auf die Gestalt des Penis (Fig. 104—106) nähert sich die kleine Schnecke der allerkleinsten, dem *Agr. uataderensis* (Fig. 70 und 71). Doch sind die Unterschiede noch scharf genug. Der Penis zerfällt in 2 Abschnitte, die durch eine starke Verengerung getrennt sind. Im untern liegt ein birnförmiger Reizkörper (Fig. 106); der obere trägt eine gespaltene Enddrüse und läuft dahinter noch in einen derben Blindsack aus; er gleicht etwa einer tubulirten Retorte, wobei die Enddrüse den Tubulus bildet. Hinter ihr erst sitzt der Retractor an (Fig. 104), der sich distal spaltet, eben für den Fundus und für die Enddrüse.

b) Ackerschnecken mit beginnender Bindenzeichnung.

Während sonst die Binde, in erster Linie die Stammbinde, auf dem Mantel so gut wie auf dem Rücken den Ackerschnecken vollkommen abgeht, war ich erstaunt genug, unter dem abessinischen Materiale eine Form zu finden, welche gerade im Begriff ist, die schärfste Bindenzeichnung zu erwerben und dadurch eine so lange

vermisste Brücke zu schlagen zu *Limax*, so zwar, dass gleich eine schärfere Präcisirung nach Sectionen oder Untergattungen möglich ist.

16. *Agriolimax limacoides n. sp.*

(Taf. 39, Fig. 8—14; Taf. 42, Fig. 110—114.)

Es ist ein vortrefflicher Zufall, dass Herr Neumann von der besonders interessanten Form an einer Localität eine ganze Serie sammelte in den extremsten Alters- und Färbungsstadien, so dass sich alle nur wünschenswerthen Uebergänge, welche die mittelgrosse Art bietet, herausfinden lassen.

Die Thiere sind bald blass einfarbig ungebändert, bald mit Binden versehen. Die ungezeichneten haben die Grundfarbe der übrigen, blass gelblich-grau, mit etwas hellerer Kiellinie. Daraus entsteht, bald in erster Jugend, bald erst im Alter, die Zeichnung, dadurch, dass sich in der Haut oberflächlich ein hell graubrauner bis intensiv brauner Farbstoff ablagert, zunächst auf dem Mantel. Wir sehen in Fig. 12 über der Schale, also über der mit Flüssigkeit gefüllten Schalentasche, feine braune Flecken auftreten, sie reichen in Fig. 10 und 13 bis vor auf die Mantelkappe, bei Fig. 8 sind sie lebhaft dunkel braun. Dieses junge Thierchen hat ausserdem die braune Mantelstammbinde gut ausgebildet, ebenso lebhaft Fig. 10 und 13, zarter Fig. 11. Fig. 10 ist dadurch bemerkenswerth, dass die Stammbinde kein Pigment dazwischen hat, sondern rein auftritt. Die grösste Schnecke, Fig. 13, ist endlich besonders auffallend dadurch, dass sie auch jederseits neben dem Kiel den braunen Farbstoff ablagert, dass sie eine innere Rückenbinde bekommt, wie ich's bei *Limax* nannte. Endlich noch ein ganz junges Stück von anderm Fundort, das entweder zu derselben oder zu einer nächst verwandten Art, jedenfalls aber zu derselben Gruppe gehört, Fig. 14; es ist einfarbig isabellgelb und hat nur den ersten Anfang einer Mantelstammbinde, und zwar nur auf der rechten Seite, als feinen braunen Streifen neben dem Pneumostom. — Alle Thiere lassen seitlich an Stelle der Stammbinde einen weissen Concrementstreifen durchscheinen.

Hab. Gardulla. 13.—16./1. 1901. Neumann leg. 7 Stück (Fig. 8 bis 13).

Abera. Djam-djam. Ca. 3100 m hoch. 20./12. 1900. Neumann leg. 1 Stück (Fig. 14).

Innen ist die Schnecke hell, mit Ausnahme der Ommatophorenretractoren. Das weisse Concrement ist in 2 scharf umschriebenen grellen Linien angebracht.

Der Darm ist der von *Agriolimax* (Fig. 110), ohne alle Complicationen. Der Enddarm geht in constanter Breite bis zum Mantel.

Die Zwitterdrüse liegt unmittelbar hinter dem Vorderdarm (Fig. 111). Die Form der übrigen Geschlechtstheile ersieht man an Fig. 112. Der Penis ist, je nachdem man ihn betrachtet, ein gewundener cylindrischer Schlauch (Fig. 113), oder er zeigt ein Paar Ausbuchtungen. Der Samenleiter tritt proximal vor einer kleinen Anschwellung ein, daneben die Insertion des Retractors. Wichtig ist ein proximaler Blindsack, ein spindelförmiger Schlauch, der mit verengertem Stiel in den Fundus des Penis übergeht. Das Innere ist complicirt. Unten tritt aus der Wand eine Platte hervor, der Länge nach vertieft; sie geht nach oben in einen zungenförmigen Reizkörper über. Merkwürdiger Weise ist das aber nicht das einzige Stimulationsorgan, sondern weiter oben, oberhalb eigenthümlich spiral eingerollter Wandfalten, tritt eine zweite, zungenförmige Reizplatte (*z*) hervor.

Beziehungen des *Agriolimax limacoides* zu *Limax*.

Agr. limacoides fordert zu mancherlei Schlüssen auf. In der Zeichnung gleicht das Thier bei höchster Ausprägung vollkommen dem *Limax* (*Lehmannia*) *arborum* in seiner Jugend. Auch dieser kriecht mit der Mantelstammbinde und mit der innern Rückenbinde aus dem Ei, woran sich dann weitere Umfärbungen und Zeichnungen anschliessen.

Damit wäre, wenn die übrigen Merkmale Stich hielten, die Ableitung des *Limax arborum* von den Gattungsgenossen auszuschliessen, er wäre vielmehr gesondert von den Ackerschnecken abzuleiten.

Babor (1) kam bereits zu dieser Vermuthung; wenigstens meinte er, dass die Geschlechtsorgane dieser Schnecke mehr zu den Ackerschnecken passten als zu *Limax s. str.* Auch darin kann ich ihm jetzt, auf der positiven Grundlage, beistimmen. Freilich kreuzt sich der Penisretractor noch nicht mit dem rechten Ommatophorenmuskel wie bei *Limax*; aber man braucht bloss aus dem Penis des *Agr. limacoides* den untern Reizkörper verschwinden zu lassen, wozu bei der Herausbildung eines zweiten obern alle Veranlassung gegeben scheint, — und der Penis von *L. arborum* ist fertig: der cylindrische Schlauch mit der einfachen Enddrüse und mit am Fundus angebrachter freier Zunge im Innern.

Ich glaube, man wird jetzt an dem phylogenetischen Zusammenhange zwischen *L. arborum* und *Agr. limacoides* nicht mehr zweifeln dürfen. Die Verschiebung der Darmschlingen, die Umlagerung der

ungetheilten Leber an das Hinterende dürfte durch Verlängerung des ersten Darmschenkels in gerader Richtung nach hinten erreicht worden sein. Aber auch dafür bieten die abessinischen Ackerschnecken treffliche Fingerzeige mit ihrer so sehr wechselnden Darmverlängerung. Beim *Limax afer* ist bereits der Vormagen stark in die Länge gedehnt, nur hat er sich dabei zusammengekrümmt. Der Schritt scheint wahrlich nicht schwer, dass *Agr. limacoides* den Vorderdarm ebenso lang werden lässt, aber in gerader Richtung. Ebenso müsste sich der Dünndarm verlängern, wie er es bei so vielen abessinischen Ackerschnecken thut, nur nicht durch neue Schlingenbildung zwischen dem 3. und 4. Schenkel, sondern um den Columellaris herum, und der 5. und 6. Schenkel des *L. arborum* wäre gegeben. Der daran befindliche Blinddarm macht um so weniger Schwierigkeiten, als der Enddarm mancher Ackerschnecken bereits ein Cöcum trägt.

Der Weg, der somit von den abessinischen Ackerschnecken zur *Lehmannia* hinüberführt, erscheint in der variablen Natur der erstern viel schärfer vorgezeichnet, als man ihn etwa zwischen *Mesolimax* und *Limax* bisher nur erschliessen konnte.

Wie die Kreuzung des Penis- und Fühlermuskels zu Stande gekommen ist, wissen wir hier so wenig wie bei andern Pulmonaten. Ich halte die nahe Beziehung der *Lehmannia* zum *Agr. limacoides* für eins der besten Ergebnisse der Neumann'schen Reise.

Ueber das Färbungsgesetz. Correlation zwischen Pigment und Concrementen.

Ich habe früher versucht, *Limax* (*Lehmannia*) *arborum* in Bezug auf Anatomie und Zeichnung als Weiterbildung der ältesten Limaces (*Heynemannia*) aufzufassen. *Limax maximus* hat in der Jugend die Mantel- und die Rückenstammbinde, letztere über dem Hautsinus, der das Blut zur Lunge befördert. Durch stärkere Concentration des Pigments in der Rückenstammbinde wird diese von 2 hellen Streifen eingefasst, die wiederum zur weitern Abgrenzung einer innern und äussern Binde führen. Die weitern Concentrationen und Fleckenbildungen in den Binden interessiren uns hier nicht. *Limax arborum* erschien nun in so fern als eine besondere Steigerung, als er nicht mit der Rückenstammbinde, sondern gleich mit der innern einsetzte. Dieser Schluss ist jetzt hinfällig, ebenso wie alle jene Verallgemeinerungen der Eimer'schen Schule, die in den Zeichnungsgesetzen über das einzelne Object hinausgehen wollen. Unter den

Nacktschnecken beschränken sie sich zum mindesten auf *Limax maximus*. Für die übrigen haben sie, wenn sie die Längsstreifung zur Urzeichnung erheben wollen, nur Geltung, in so fern der Blutlauf diese Richtung einhält; und der muss es wohl, so weit sich's darum handelt, das Blut aus dem Hinterkörper zur Lunge hinzuleiten.

Die von derselben Schule behauptete Abhängigkeit der Pigmente vom Blute dagegen tritt kaum irgendwo so klar hervor wie an den abessinischen Nacktschnecken.

Da leuchtet ohne Weiteres die Correlation zwischen den eigentlichen Pigmenten und den weissen Concrementen ein. *Agr. limacoides* hat keine Rückenstammbinde, weil hier, im Gebiet des Sinus, die Ausscheidung bereits unter der Form der Concremente sich vollzogen hat; und es ist zu betonen, dass auch bei *Lehmannia arborum* das seitliche Integument auf der Innenfläche noch weisse Ausscheidungen trägt, die man gewöhnlich auf Kalk bezieht. Bei den Afrikanern dürfte sich's mit einiger Sicherheit um stickstoffhaltige (Harnsäure-) Verbindungen handeln, sie sowohl wie die Pigmente müssen als verwandte Stoffe betrachtet werden; und es wird weiter unten der Beweis versucht werden, dass die Concremente mit denen der Niere, z. Th. wenigstens, identisch sind.

Eine schwierige Frage betrifft die Bedingungen, unter denen die Hämolymphe die Concremente, unter denen sie die Pigmente ablagert. Man kann leicht zu dem Schlusse kommen, dass in der unmittelbaren Umgebung der Blutgefässe, soweit sie in Ruhelage bleiben, die groben Concremente abgeschieden werden, dass dagegen bei feinerer Filtration durch die Haut, unter dem Einfluss der Atmosphärilien, ebenso an den feinern Gefässen, so weit sie reger Bewegung unterliegen oder einem besonders schnell wachsenden Organ angehören, die beweglichere Form, d. h. die der Pigmente, in die Erscheinung tritt.

Für die Concremente mag man auf ein Doppeltes hinweisen: sie liegen einmal in der Umgebung des Seitensinus tief in und unter der Haut, am schärfsten bei *Agr. limacoides* und *Agr. concrementosus*, sie umgeben ferner bei vielen Pulmonaten, z. B. *Arion empiricorum* und manchen Urocycliden (s. u.), die Gefässwände in dem Gebiet der

Intestinalarterie, nach dem Kopf zu abnehmend, am stärksten in der Leber.

Die Pigmente erfordern vielseitigere Begründung.

Ihre Ablagerung in den oberflächlichen Hautschichten ist zunächst klar; namentlich kommen die blutreichen, pulsirenden Theile in Betracht, die Fühlerknöpfe und der Kiel treten entsprechend zurück. Dass die Sohle meist frei bleibt, hängt mit ihrem Abschluss von der Atmosphäre zusammen, von der Structur abgesehen. Die Beziehung zwischen Blut und Luft tritt besonders klar bei der Mantelstammbinde hervor. Sie liegt im Gebiet der Ringvene, die als Lungenarterie dient. Am klarsten wird's aber bei jenem jungen *Agr. limacoides* (Fig. 14), bei dem die erste Andeutung einseitig auf der rechten Seite entsteht, d. h. über dem rechten, in erster Linie thätigen Lungenlappen.

Die Beziehung zur stärkern Thätigkeit und regern Bewegung ergiebt sich aus der häufigen Dunkelung des Mesenchyms in dem fortwährendem Aus- und Einstülpen unterworfenen Kopf, namentlich im Ommatophorenretractor. Hier haben auch die feinen Gefässe, so weit sie nicht farblos bleiben, ihr dunkles Pigment (s. Fig. 18a).

Die Beziehung endlich zu schnellem Wachsthum zeigt sich in der Zwitterdrüse und in dem Eileitertheil des Spermoviducts. Beides sind Organe, die unverhältnissmässig schnell heran reifen. Dabei werden die reichlich entstehenden Abfallstoffe als Pigmente abgelagert.

Dass aber die beiden Formen der Excrete in Correlation stehen und unter Umständen beide den meteorischen Einflüssen unterworfen sind, scheint noch aus einer andern Thatsache hervorzugehen.

Pigmente und Concremente können sich auch in den oberflächlichen Schichten der Haut vertreten.

In entfernterm Sinne gehört hierher die Ausbildung der Rückenstammbinde bald in der Form von Pigment (*Limax*, *Arion* etc.), bald in der von Concrement (*Agr. concrementosus* und *limacoides*), wenn auch hier das Concrement mehr in der Tiefe liegt, in directem Sinne dagegen der Umstand, dass weisses Concrement bisweilen auch, und zwar reichlich, im Epithel selbst oder unmittelbar darunter auftritt. Es ist ohne Weiteres wahrscheinlich, dass eine solche starre Haut wenig pulsiren kann. Ich beschrieb solche Vorkommnisse früher lediglich von afrikanischen Nacktschnecken.

Nimmt man dazu die Thatsache, dass auch bei den Ackerschnecken die Concrementbildung im Süden zunimmt, vereinzelt im

Kaukasus (5), verstärkt in Habesch, so zwar, dass die stärkste Pigmentconcentration in äussern Flecken und an dem Ommatophoren mit der stärksten Concentration der Concremente zusammenfällt beim *Agriolimax concrementosus*, dann liegt die Folgerung nahe, dass südliche Wärme der Anlass wird für die beschleunigte Ablagerung der Concremente, und man wird dann kaum fehlgehen, wenn man auch allen den Schnecken, welche weisse Concremente in den Wänden der Leberarterien zeigen, einen südlichen Ursprung zuweist.

Biologische Begründung der Eigenheiten bei den abessinischen Nacktschnecken.

Bedenkt man, dass z. B. beim *Limax maximus* die dunkelsten einfarbigen Formen (*cinereo-niger*) bei uns dem feuchten Gebirge angehören, die gefleckten aber mehr trocknen Haidewäldern, dann wird die Abhängigkeit der abessinischen Nacktschnecken von südlicher Wärme und Trockniss sowohl in ihren scharfen Flecken als in den Concrementen einleuchtend genug, wie eben ausgeführt. Unter denselben Gesichtspunkt fällt aber, wie oben beim *Agr. glandulosus* wahrscheinlich gemacht wurde, der Drüsenreichthum des Penis. Nur die Verlängerung des Darmes findet darin noch nicht ihre Erklärung. So lange nicht über die Ernährung bestimmtere Angaben vorliegen, wird man sie wohl nur auf die reichere Anregung zur Artbildung, die sich in der Haut und in den Geschlechtswerkzeugen biologisch begründen lässt, zurückführen dürfen.

B. Die Urocycliden.

Die abessinischen Urocycliden treten in ihrer Artenzahl stark gegen die Ackerschnecken zurück.

II. Genus. *Atoxon* Simroth.

Der Mangel charakteristischer Ausbildung, namentlich aller Anhangsorgane an den Geschlechtswegen, erschwert die Determination der Arten bei dieser Gattung ganz besonders. Während etwas weiter südlich, in der Umgebung des Rudolf-Sees, eine reiche locale Differenzirung auftritt, ist die Sache in Abessinien gerade umgekehrt.

17. *Atoxon erlangeri*[1]) *n. sp.*

(Taf. 39, Fig. 29—31; Taf. 42, Fig. 115—118.)

Eine Serie von 6 Stück umfasste 5 junge und 1 nahezu erwachsenes Thier. Die Sohle ist hell. Die jungen haben ein ockerig graues Colorit (Fig. 29), auf dem sich in tiefem Braun eine lebhafte Mantel- und Rückenstammbinde abhebt. Ausserdem häuft sich der Farbstoff neben der Kiellinie zu einer innern Binde. Vereinzelte Spritzflecke seitlich von der Stammbinde. Ebenso ist die Mitte des Mantels gedunkelt, mit Häufung des Pigments um den vordern Umfang des offenen Mantelporus (Fig. 29 a). Die alte Schnecke (Fig. 30) hat zwar dieselbe Zeichnung, doch weit verschwommener und schmutziger, die Grundfärbung ist dunkler ockerig grau, die Binden sind heller graubraun, die Flecke sind nicht mehr scharf umschrieben.

Hierzu kommt noch ein 2,17 cm langes Stück von einer andern Localität, weiter nach Osten (Fig. 31). Es ist noch unreif, der Genitalporus ist noch nicht zu erkennen, die Binden sind noch scharf und dunkel wie bei den Jugendformen der andern Gruppe, aber der Grund ist weit dunkler. Es liegt vorläufig kein Grund vor, die Schnecke specifisch von denen der andern Gruppe zu scheiden.

Hab. Arussi Galla Land. 20./6. 1900. Neumann leg. 1 Stück.

Am Fusse des Abunass (Gara Dag), unter Steinen. Ca. 2350 m hoch. 9./7. 1900. Neumann leg. 6 Stück.

Schwanzdrüse wie gewöhnlich. Innen hell mit Ausnahme der Ommatophorenmuskeln. Weisse Concremente sind nicht abgelagert. Die Genitalorgane (Fig. 115) zeigen im Wesentlichen erst die männliche Reife, in üblicher Proterandrie. Der Zwittergang, Anfangs gestreckt, dann stark geschlängelt, geht in eine relativ grosse, schlanke Vesicula seminalis über, und diese weiter in den Spermoviduct. Die Eiweissdrüse ist noch klein und namentlich noch gegen den Spermoviduct hin mit tiefen Einschnitten versehen und aus dünnen Blättern aufgebaut, jener schnell verschwindende Uebergang, aus dem durch Schwellung der Schleimzellen bald das compacte Organ hervorgeht. Am Spermoviduct überwiegt noch die Prostata, der Eileitertheil ist noch nicht geschwollen. Der freie Eileiter erweitert sich am distalen Ende birnförmig, wohl zur Schalendrüse. Ein eigentliches Atrium kommt kaum zur Ausbildung, viel-

1) Nach dem Theilnehmer an der Expedition, Herrn Freiherr von Erlanger.

mehr treten Penis, Receptaculum und Oviduct einzeln fast unmittelbar bis zum Genitalporus. Das Receptaculum seminis eine lange Blase mit ebenso langem Ausführgang, der Penis dünn und schlank, mit dem langen Epiphallus zusammengeknebelt, am Uebergang ein langes Flagellum, welches SEMPER, mit Unrecht, als untern Kalksack bezeichnet haben würde. Der eigentliche Kalksack liegt am Uebergange des Samenleiters und Epiphallus unten am Penis oder, wenn man will, an der Penisscheide, denn es zeigt sich, dass der Penis selbst ein wenig höher beginnt, wo eine Glans im Fundus der Penisscheide sitzt, diesen ausfüllend und rings mit der Wand fest verwachsen (Fig. 116). Das Vas deferens ist an seinem distalen Ende ganz eng, der Epiphallus beginnt kaum weiter. Der Uebergang zeigt 2 schneeweisse längliche Flecken, in Fig. 116 schwarz angegeben. Beide Flecke sind länglich, der proximale noch zugespitzt. Näheres ergiebt erst Vergrösserung und Aufhellung, allerdings nur in Glycerin. Ich habe diesem Organ, von dem wenig mehr bekannt ist als der Name, etwas mehr Aufmerksamkeit geschenkt, wenn auch zur histologischen Analyse Schnitte an reichlicherm Material unerlässlich sein dürften.

Die Kalkdrüse (*kdr*) dürfte die weisse, in Fig. 117 schwarz durchscheinende knopfartige Anschwellung sein im Ende des Blindsackes (*kdr*); ihr Secret wird aufgespeichert in einem Reservoir, das wir den primären Kalkspeicher nennen können (kr_1). Von hier geht es durch einen feinen Gang, das Kalkfilter (*kf*) oder die Kalkspritze in ein zweites Reservoir, den secundären Kalkspeicher (kr_2); dieser spitzt sich dann zu, um die Körnchen nach Bedarf in den Epiphallus gleiten zu lassen, zur Umhüllung der Spermamassen, die dann weiterhin ihre feste Hülse erhalten zur Fertigstellung der Spermatophore. Doch scheint es, dass hier nochmals eine regulatorische Vorrichtung sich einschiebt; denn der Querschnitt des Epiphallus, rechts in Fig. 117, zeigt ein complicirtes Lumen mit 2 Röhren oder zusammenpassenden Rinnen. So viel ist sicher, dass auch die Versorgung der Spermatophore mit Kalkkörnchen zwischen der Hülse und den aufgeknäuelten Spermatozoenpacketen, deren Bündel namentlich quer zur Axe stehen, in regelmässigem Zusammenschub, durch einen genauen Mechanismus geregelt wird.

Die Spermatophore, die im Receptaculum spiralig aufgerollt war und in dessen Stiel hinunterreichte (Fig. 118), war gelbbraun und ohne jede Bewaffnung (Fig. 118a), auch machte sich kaum ein

Unterschied zwischen Spermatophorenkörper und -stiel bemerkbar, beide Enden waren gleichmässig zugespitzt, das untere, zuletzt eingeschobene im Stiel nur wenig schlanker.

Es gelang mir weder an der Patrone noch am Kalksäckchen mit seinen Reservoiren die Gestalt der Kalkkörperchen zu unterscheiden; keinesfalls waren es die üblichen Wetzsteinformen, zum mindesten musste ihre Grösse weit unter das übliche Maass, wie etwa bei *Urocyclus*, herabgedrückt sein.

Noch sei bemerkt, dass das Receptaculum den Rest einer zweiten Spermatophore enthielt, ein Hülsenstückchen aus der Mitte. Man wird einerseits den Schluss bestätigt finden, dass die Hülse von den Wänden des Receptaculums resorbirt werde, man wird andrerseits nicht irren, wenn man behauptet, dass die Thiere zu wiederholter Copula schreiten, ohne dass inzwischen Eier abgelegt werden. Der Zustand der Geschlechtswege deutet darauf hin; man müsste denn annehmen, dass nach jeder Eiablage sich die Oviduct- und Eiweissdrüse wieder zurückbildet, wofür bis jetzt kein Grund vorzuliegen scheint.

III. Genus. ***Spirotoxon*** Simroth.

Urocycliden mit einem Pfeilsack ohne Pfeildrüse, nach Art von *Trichotoxon*; aber nur mit einem schwach schraubig gewundenen Liebespfeil von kalkiger Beschaffenheit ohne behaarten Conchinüberzug.

Aus dieser Gattung, die ich vor 9 Jahren aufstellte (4), bringe ich zunächst die beiden frühern Arten, von denen ich auch die zweite benenne, mit Abbildungen. Die partielle Wiederholung und Ergänzung scheint wichtig, zum Vergleich mit der äthiopischen Species.

18. ***Spirotoxon elegans*** Simroth.
(Taf. 39, Fig. 27; Taf. 40, Fig. 51—55.)

Hab. Kirganifluss bei Dunde. 5 Stück. Stuhlmann leg. Berliner Museum.

Das grösste der schönen Thiere (Fig. 27) ist fast 10 cm lang, mit kleinem Mantelloch. Auf dem Rücken jederseits eine tief schwarze Stammbinde; einiges Schwarz läuft seitlich in den Rinnen herab, mancherlei Verzweigungen, Querbrücken etc. bildend. Das Mittelfeld ist tief braun, mit hellem Kielstreif bis zum Mantel, ebenso

hell gegen die Stammbinden abgesetzt. Die Seiten sind heller, bläulich oder lila übergossen. Der Mantel ist wieder braun, nach den Seiten abklingend, fein polygonal gefeldert, und die Felder wiederum secundär ähnlich eingetheilt (Fig. 27a). Die Sohle ist ganz blass mit dicken weissen Seitenfeldern, wie mehlig. Die eingesunkene durchscheinende Mitte ist kaum durch Längsfurchen deutlich abgegrenzt.

Die Genitalöffnung ist so weit nach vorn gerückt wie bei *Vaginula*, d. h. sie liegt hinten rechts in der Mundspalte, nur von vorn mit Mühe erkennbar, von der Seite gar nicht.

Ein blass brauner Kiefer (Fig. 51), der zwar oxygnath ist wie bei *Limax*, aber mit gespaltenem Mittelzahn, wie bei jungen *Limax* nach Wiegmann.

Von den Genitalien (Fig. 52) interessiren die Endwege. Das Atrium geht gerade nach hinten in einen robusten Pfeilsack über, beide bilden eine birnförmige Masse mit einer vordern Ausladung, welche unter den linken Fühler hinüber greift und sich dort festheftet. Eine starke Mesenterialplatte, kaum durchbrochen, umfasst die Birne von unten und heftet sich links an. Penis, Receptaculum und Oviduct dringen von oben etwa in die Mitte der Birne ein. Der Penis hat einen sehr langen distalen Kalksack (Flagellum), im Innern eine Glans, Anfangs kolbig, dann fein und lang zugespitzt, die Spitze scharf abgebogen (Fig. 52). Der Oviduct mit einem Paar Längsfalten und drüsiger Wand (Schalendrüse). Vor der Mündung des Penis liegt links an der Wand der Birne eine grosse, überall blind geschlossene Tasche (Fig. 54); die Wand ist hier also doppelt. Ist man durch beide Wände hindurch, dann kommt man in die Atriumhöhle, die hinten in den Pfeilsack übergeht. Dessen Vorderende, die Pfeilpapille, ragt wie eine Zipfelmütze in die Höhle herein (Fig. 53), vorn umgeklappt, ebenfalls wie die Spitze einer Zipfelmütze. In diesem engen Pfeilsack, der überall ausser im freien Vorderende dick musculös ist (Fig. 55), liegt ein glatter, milchweisser Kalkpfeil von 1,34 cm Länge und 0,07 cm Dicke an der Basis. Er spitzt sich in der vordern Hälfte, welche schwach schraubig gebogen ist, allmählich zu, vorn ganz scharf. Der Querschnitt ist überall rund.

19. *Spirotoxon stuhlmanni*[1]) *n. sp.*
(Taf. 39, Fig. 28.)

Hab. Ost-Afrika. STUHLMANN leg. Berliner Museum.

Das Exemplar, das wenig mehr als die Hälfte des oben beschriebenen Stückes maass, war an den Seiten stärker blau, hatte auch auf dem Mantel noch 2 undeutliche Stammbinden in ganzer Länge. Da die Zeichnung sich sicher von den jüngern Thieren der vorigen Art unterscheidet, ist wohl bei der verschiedenen Herkunft nach afrikanischem Muster eine neue Art anzunehmen. Dafür spricht ebenso der Umstand, dass auch die Leberarterien stark weiss, „kalkig", waren, bei einem gleich grossen Stück von *Spirotoxon elegans* dagegen ohne jede Spur von Concrement.

Das Thier war noch unreif. Der Genitalporus, von aussen kaum sichtbar, lag wie ein Nadelstich im Winkel über der rechten Wurzel des rechten Lippenwulstes, noch nicht so vertieft wie bei der vorigen Art. Dem dünnwandigen Atrium fehlt noch die Ausladung nach links. Der Pfeil war kaum 0,5 cm lang.

20. *Spiritoxon neumanni*[2]) *n. sp.*
(Taf. 39, Fig. 26; Taf. 40, Fig. 33—50.)

Die Schnecke, die nur in einem Stück vorlag, ist kleiner als die erste aus Deutsch Ost-Afrika, sie zeigt sich aber bereits von aussen deutlich als Weiterbildung. Es ist nämlich (Fig. 26) hier auch noch der letzte Rest von Stammbinde, auf dem Mantel so gut wie auf dem Rücken, geschwunden; das Thier ist einfarbig geworden, oben dunkel schwärzlich violett, nach den Seiten abgeblasst, die Sohle hell, das Pigment vielfach an den Seiten noch in Flecken concentrirt, so dass die Schnecke gesprenkelt erscheint. Die feine Felderung tritt auf dem Mantel, wo er seitlich heller ockerig wird, noch deutlich hervor. Der Mantelporus ist etwas grösser als bei den südlichern Formen, wohl eine Folge trocknern Klimas. Der milchweisse Nucleus des Schälchens, der heraussieht, zeigt noch eine Andeutung von Aufwindung.

---

1) Zu Ehren des Sammlers, Herrn Dr. STUHLMANN.

2) Es ist nur in der Ordnung, dass die grösste abessinische Nacktschnecke, die durch viele Eigenheiten interessant ist, den Namen des eifrigen Sammlers trägt.

Hab. Leider nicht sicher angegeben. „Wahrscheinlich Doko.“ NEUMANN leg. 1 Stück.

Vom Aeussern noch eine Bemerkung, die auf das Geschlechtsleben Bezug hat. Fig. 35 zeigt den Mantel, in eine Ebene ausgebreitet, hinten das Mantelloch, daneben am Mantelrande die kleinen, für die Urocycliden besonders charakteristischen Einkerbungen, rechts nebenbei im vorliegenden Stück 2 (Zufall?), rechts vorn aber ein stärkerer Ausschnitt, ein Defect. Solche Defecte habe ich mehrfach von kaukasischen grossen Nacktschnecken beschrieben (5), und ich habe für sie eine zweifache Deutung zugelassen. Die eine führt den Verlust auf einen Eidechsenbiss zurück, die andere auf die Radula des Partners beim Vorspiel, vor der Copula, die in der Erregung die Umgebung der Geschlechtsorgane nicht nur mechanisch reizte, um den Tonus der Hautmusculatur zu ändern, sondern aus dem empfindungsärmsten Theil dieser Umgebung, d. h. aus dem Mantelrande, geradezu ein Stück herausschabte. Ich will hier gleich in vorläufiger Mittheilung einschalten, dass ähnliches auch beim *Limax maximus* vorkommt, am stärksten in seinen bunten südalpinen Formen. Und bei ihm lässt sich nachweisen, dass in der That die zweite Alternative zu Recht besteht. Also ist auch der Defect des *Spirotoxon neumanni* auf das äusserst lebhafte Vorspiel zurückzuführen. Der Grund aber, warum die Thiere sich gegenseitig in der Umgebung des Genitalporus belecken, leuchtet ebenso ohne Weiteres ein. Wenn oben für die Ackerschnecken angegeben wurde, dass die Reizung des ganzen Rückens den Zweck hat, den Tonus des gesammten Hautmuskelschlauches umzustimmen, damit für die rapide Hervorstülpung der nöthige Blutdruck vorhanden sei, so muss im Besondern der Tonus in der Umgebung der Geschlechtsöffnung umgestimmt werden; denn diese Stelle muss, gegen das gewöhnliche Verhalten, nachgiebig gemacht werden, um dem Blut hierher den Ausweg zu eröffnen in den Penis, und nicht, wie im täglichen Leben, in Kopf und Fühler.

Das Innere der Schnecke ist hell, auch die Zwitterdrüse. Nur die Ommatophorenretractoren sind schwarz. Die Intestinalgefässe dagegen treten weiss hervor durch Concrementeinlagerungen, namentlich am Darm, mit Uebergang auf die Leber. Unter dem Kiel ein ausgezeichneter Blutsinus, der in erster Linie das Blut nach der Lunge leiten dürfte.

Der Darm (Fig. 33 und 34) ist der normale Urocyclidendarm, wobei der erste Schenkel, der die Axe des Intestinalsackes bildet,

am weitesten von vorn bis hinten reicht. Die Lebermündungen (Fig. 34) sind weit von einander entfernt, wie ich sie früher für *Urocyclus* angab. Eigenartig ist's, dass der erste Schenkel, der Vormagen oder „Kropf“, in der ersten Hälfte nochmals einseitig ausgebuchtet ist, so dass die Lehrbücher der vergleichenden Anatomie von einem Kropf am Kropf reden dürfen. Selbstverständlich ist die Bezeichnung irrelevant. Im Innern trägt der erste Darmschenkel auf der gestreckten Seite eine dicke Schleimhaut mit tiefen Längsrinnen und entsprechenden Falten; sie strömen nach den Verengerungen von vorn und von der Seite zusammen, während die Aussackungen eine glatte Wand haben.

Der Kiefer, ziemlich schmal und klein, ist echt oxygnath, also mit einfachem Mittelzahn, der ziemlich stumpf bleibt. Er zeigt eine geringe Bedeutung für den Gebrauch auch in der Farbe, weder braun noch gelb, sieht er nur so hornfarben aus wie unsere hervorstehenden Nagelenden, nur seitlich etwas gedunkelt.

Die Radula urocyclid, mit sehr gleichmässigem und allmählichem Uebergange der Zahnformen; die Dentikel treten wenig hervor.

Die Fussdrüse reicht, in gewöhnlicher Ausbildung mit durchscheinendem Ausführgange, fast bis ans hintere Körperende.

Die Geschlechtswerkzeuge waren voll entwickelt. Sie zeichnen sich, wie ein Vergleich von Fig. 36 und 52 lehrt, vor denen des *Sp. elegans* durch viel stärkere Ausprägung der Endwege aus. Im Einzelnen so:

Die helle Zwitterdrüse liegt quer unter dem Darm, so dass sie am Intestinalsack auf beiden Seiten zum Vorschein kommt (Fig. 33). Der Zwittergang ebenso hell, fein, dicht geschlängelt, lang. Eiweissdrüse gross, compact. Der Spermoviduct fällt, wie Fig. 36 zeigt, durch den verschiedenen Habitus seiner Eileiterabschnitte auf. Die Prostata wie gewöhnlich dick weiss; der Eileiter auch, wie üblich, durchscheinend gequollen, jedoch nicht in seinem obern Ende, das zwar auch den weiten Umfang hat, aber opak, dick weiss erscheint, vermuthlich mit irgendwelcher functionellen Differenzirung. Das untere, freie Ende des Oviducts hat, vor seiner Vereinigung mit dem Stiel des Receptaculums, eine birnförmige Erweiterung, die Schalendrüse (Fig. 36 und 38). Dieser Ausführgang des Receptaculums enorm lang, so dass die rundliche Blase in situ mit der Eiweissdrüse zusammenstösst. Der Gang ist an mehreren Stellen blasenförmig erweitert, die Blasen sind durchscheinend dünnwandig (s. u.). In Correlation mit dem Stiel des Receptaculums steht der

Epiphallus, der von ausserordentlicher Länge ist und mit einem kleinen Kalksäckchen beginnt. Am Uebergang zum Penis ein langes Flagellum, wie bei *Sp. elegans* etwa. Der Penis dagegen ist gar nicht länger als bei dieser Species. Die ganz verschiedene Ausdehnung der röhrigen Organe bringt es mit sich, dass der Stiel des Receptaculums sich nicht oder nur zu geringem Theil um den Penis winden kann, er ist in sich selbst zusammengeknebelt. Die verschiedenen Röhren treffen auf einen ähnlichen Pfeilsack, wie bei der andern Art. Hier fällt nur ein kugliger Wulst auf, der ebenso gut dem Atrium zugerechnet werden kann (Fig. 36 und 38).

Beim Oeffnen der Theile sieht man Folgendes:

Die Oviducterweiterung, die Schalendrüse, zeigt innen Längswülste (Fig. 37). Der Eileiter öffnet sich auf einer Papille, die allerdings wenig vorspringt.

Der Penis hat, von aussen gesehen, ziemlich unten eine dunklere Stelle, wenn man will, die Grenze zwischen dem eigentlichen Penis proximal und der Penisscheide distal. Schon oberhalb der Stelle bekommt er ein helleres, glänzendes Aussehen, es ist die Strecke, in welcher das innere Penisrohr mit der Wand fast verschmilzt. In die Penisscheide, die man aufschneidet, sieht man nicht, wie bei *Sp. elegans*, eine zugespitzte Glans hineinragen, sondern eine wirklich eichelförmige (Fig. 41).

Trennt man distal die Wand des Pfeilsackes durch, so kommt man auf ein ähnliches zipfelmützenartiges Vorderende des eigentlichen Pfeilsacks im engern Sinne, wie bei *Sp. elegans*. Weiteres Auftrennen aber zeigt, dass das noch nicht der vordere Verschluss selbst ist, sondern man gelangt erst in eine Höhle, die abermals eine ähnliche Papille enthält, nur etwas kleiner. Erst hinter dieser liegt das Innere, das durch den Pfeil ausgefüllt wird.

Für *Sp. elegans* hatte ich angegeben (4), dass die Pfeilpapille keine Oeffnung erkennen lasse, und geschlossen, dass sie vom Pfeil direct durchbohrt werden müsse. Das ist jetzt zu corrigiren, wenigstens auf Grund der Structur der innern Papille, die ich von *Sp. neumanni* näher untersuchte. Auch sie zeigte sich unter der Lupe scheinbar fest geschlossen, ohne Oeffnung. Nachdem sie jedoch in Glycerin etwas aufgehellt war, liessen sich eine Anzahl (etwa 4 oder 5) innere wulstartige Vorsprünge erkennen (Fig. 41), die um die gerade auf der Spitze der Papille gelegene Oeffnung sich lippenartig und so fest und gleichmässig zusammen gepresst hatten, dass der fortlaufende Umriss äusserlich keine Spur der innern Anordnung verrieth. Als

das Organ aber in Glycerin übertragen war, liess die Oberfläche über und über warzige Vorsprünge (Fig. D) erkennen, die ich für Tastpapillen halte. Nach einiger Zeit waren sie indess (durch Quellung?) verschwunden, und es entstand der glatte Contour von Fig. 41. Im Innern des Pfeilsacks sass ein eben solcher milchweisser, kräftiger, schwach schraubiger Liebespfeil, wie bei der andern Species (Fig. 47), nur war seine Spitze, unmittelbar über dem Ende der innern Pulpa, schräg abgebrochen, bei der Stärke des Pfeils ein Beweis für die Energie des Vorspiels und in so fern im besten Einklang mit dem oben geschilderten Substanzverlust am Mantelrande.

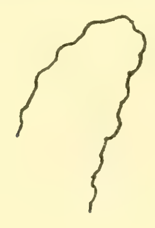


Fig. D.
Innere Pfeilpapille von *Spirotoxon neumanni* mit warziger Oberfläche (Tastwarzen?).

Im Receptaculum sass eine Spermatophore (Fig. 43), nicht schraubig, wie bei *Atoxon*, sondern der Länge nach mehrfach zusammen gelegt. Dieser blass gelbe Körper ging in einen bräunlichen Faden über, der sich durch die ganze Länge des Stiels verfolgen liess. Doch nicht genug damit, die blasig erweiterten Stellen waren dadurch entstanden, dass der harte, elastische Faden jedesmal eine Schleife bildete. Ich glaube kaum zu irren, wenn ich die Länge der Spermatophore mit dem Faden der Körperlänge der Schnecke etwa gleich setze. Leider ist mir's bei der Feinheit der Verhältnisse und der dicken Wand des Blasenstiels nicht gelungen, das untere Ende des Fadens, das möglicher Weise im Atrium fest sass, aufzufinden, um so weniger, als die Dornen des Fadens es nicht gestatteten, ihn in toto oder auch nur in grössern Stücken herauszuziehen. Ich kann also nur nach Fragmenten beschreiben (Fig. 44 bis 46). Danach zeigte sich der Faden in ganzer Länge hohl, mit dicker Wand und von ungleichseitig dreieckigem Querschnitt. Besetzt ist er mit einer Reihe glasheller, nicht ganz gleichmässig vertheilter, in einer Schraubenlinie angeordneter Dornen, deren Spitzen nach dem Receptaculum wiesen. Die Patrone war also, wie bei andern Pulmonaten, so zu sagen gegen den Strich ins Receptaculum eingeführt worden, was wohl nur unter gleichzeitiger, starker Schleim-

absonderung möglich ist. Oder sollten peristaltische Bewegungen im musculösen Stiel des Receptaculums dabei mithelfen?

Das Kalksäckchen hat einen ähnlichen Bau wie bei *Atoxon* (Fig. 48), doch noch ein wenig verwickelter. Wieder ist wohl der Blindzipfel des primären Reservoirs als Kalkdrüse (*kdr*) zu deuten; oder muss die ganze seitliche Blase als solche genommen werden? Sie geht mit engerm Gange in einen mit dem Samenleiter gleichlaufenden Raum über, der dann als primäres Reservoir (kr_1) zu gelten hat. Es greift mit kurzem Cöcum noch auf das Vas deferens über, auf der andern verjüngt sich's zu einem viel kürzern Kalkfilter (*kf*) als bei der andern Art, dieses erweitert sich zum zweiten Reservoir (kr_2), das endlich wiederum seinen Inhalt durch eine feine Spitze in den Epiphallus gleiten lässt. Auch hier ist es mir trotz stärkerer Vergrösserung nicht gelungen, die Kalkkörnchen aufzufinden, so wenig wie in den Spermatophoren, in der doch die quergeschichteten Spermienbündel leicht zu erkennen waren. Allerdings habe ich nicht weiter zerzupft und macerirt.

Ein Paar Worte über die Pallialorgane!

Die Schale verhält sich recht auffällig, nicht nur durch ihre ancyloide, schwach conische Form von 8 mm Länge und 5 mm Breite, mit einem milchweissen Nucleus, der über den hintern Schalenrand hinwegragt und aus dem Mantelloch herausschaut, sondern durch den Umstand, dass ihr ganzer Umfang fest mit dem Boden der Schalentasche verwachsen ist. Die Verbindung ist so innig, dass sie sich nicht lösen lässt, ohne entweder die Haut oder die Schale zu verletzen. Die Kalkschicht reicht rings fast durchweg bis zum Peristom, das, vom Periostracum gebildet, sich noch etwas weiter als eine Art horniger Rand auf der Haut abhebt.

Zum Vergleiche mag darauf hingewiesen sein, dass ich von manchen, noch stärker gewundenen Schalen aus der *Parmarion*-Gruppe eine vordere Verwachsung des Peristomrandes mit dem Boden der Schalentasche beschreiben konnte. *Spirotoxon neumanni* leistet in dieser Hinsicht das Höchste; die andern Arten habe ich nicht darauf hin untersucht.

Die Lunge hat vorn ein hohes Athemgewebe, dieses mit sehr tiefen Maschen und stark vorspringenden Gefässen, fast wie ein Schwamm. Die Nieren übergehe ich, da ich sie nicht in allen Bestandtheilen klar gelegt habe.

Zum Schlusse noch einige Worte über die Concremente in den Gefässwänden. Fig. 49 zeigt sie, wie sie mehr oder weniger

reihenweise an den Arterien angeordnet sind. Hier erscheinen sie unter dem Mikroskop als dunkle Körper von unregelmässiger Begrenzung; in auffallendem Licht natürlich weiss. Es ist wohl aber kein Zufall, dass man ähnliche Körper auch sonst genug im Bindegewebe trifft, so in der mesenchymatösen Umhüllung des Epiphallus (Fig. 48), während sie doch bei *Atoxon* mit blassen Gefässen hier fehlen (Taf. 42, Fig. 117). Sie sind bei näherm Zusehen ganz verschieden, blasse Körnchen, gelbe, braune, schwarze, von regelmässig rundlichem oder unregelmässigem Umriss (Fig. 50). Ich habe diesen Zusammenhang der Concremente mit der ganzen Constitution, so dass der Ort der Abscheidung nicht nur die Niere, sondern das gesammte, besonders das mesenchymatöse Bindegewebe ist, gelegentlich schon bei *Vaginula* angegeben. Meine Angabe ist von Plate bezweifelt worden. Es ist indess nicht schwer, sich an verschiedenen Nacktschnecken von der Richtigkeit zu überzeugen.

IV. Genus. *Varania n. g.*

Alle Einzelheiten ergeben sich aus der Beschreibung der einzigen bis jetzt vorliegenden Species.

21. *Varania loennbergi n. sp.*
(Taf. 39, Fig. 32.)

Die reiche Nacktschneckensammlung, die mir, wie Eingangs erwähnt, Herr College Loennberg zur Untersuchung überwies, hat eine merkwürdige Geschichte. Bis jetzt sind, meines Wissens, von Kamerun noch keine Nacktschnecken bekannt; da kommen mit einem Male 60—70 Stück, durch einen glücklichen Zufall; sie entstammen dem Magen eines Waran, den Herr Loennberg zum Studium an Ort und Stelle herausnehmen und in Formol conserviren liess. Die Collection umfasst einen *Helicarion*, mit dem nicht viel mehr zu machen sein wird, da schon die Schale halbverdaut ist, 2 gleiche Urocycliden und im Uebrigen lauter *Vaginula*. So verbreitet die Liebhaberei der Eidechsen für Nacktschnecken ist, auf die ich erst vorhin Bezug nahm, so originell ist doch diesmal ihre Verwerthung für eine ausserordentliche Bereicherung einer Fauna, auf die man sonst wohl noch lange hätte warten müssen. Freilich hat diese Methode des Sammelns ihre Schattenseiten; aber ich stehe nicht an, ihr in dem neuen Gattungsnamen dauernden Ausdruck zu geben.

Bisher hat sie wohl nur für Wasserthiere Verwendung gefunden (Daphniden aus *Coregonus*-, Cephalopoden aus Cetaceen-Magen u. dgl.).

Die Beschreibung muss sich auf die Haut beschränken, wenigstens in der Hauptsache. Denn das Innere war zum guten Theil macerirt; allerdings so, dass sich die Familienzugehörigkeit feststellen liess. Die Verdauung scheint durchaus local stattzuhaben, nicht durch den allgemeinen, im Magen gleichmässig verbreiteten Magensaft, sondern vielmehr in unmittelbarer Berührung mit den Magenwänden. Dadurch kommt es, dass das Epithel und die Färbung nur stellenweise verschwunden sind, meist auf einer Seite, bis dann endlich ein Loch entsteht, durch welches das Secret eindringt und das Innere angreift. Davon verschwinden zunächst und fast völlig die Geschlechtswerkzeuge, etwas besser hält sich der Darm, der Schlundkopf schrumpft zusammen u. s. w. In beiden Fällen war die dünnste Hautstelle, die über der Schale, zum guten Theil weg gefressen, daher ich nicht behaupten darf, dass diese Stelle in der Fig. 32 correct wiedergegeben wäre. Ich habe sie ergänzt, und es ist nicht unmöglich, wiewohl unwahrscheinlich, dass die hellern Flecken sich bis auf die Mitte des Mantels fortsetzen. Der Magensaft reagirt zweifellos sauer, denn der Kalk der einen Schale war ganz, der der andern zumeist verschwunden. Wenn auch die Genitalien aufgelöst waren, so scheint doch ein Stück des Penis oder des Epiphallus erhalten, vielleicht, weil hier die Patronenhülse oder das sie abscheidende Gewebe mehr Widerstand leistete gegen die Säure, wohl ein Hinweis darauf, dass das Receptaculum, welches die Hülse normaliter auflöst und resorbirt, ein alkalisches Secret hervorbringt. So viel mir's schien, war ein länglicher Kalksack vorhanden, von der für *Dendrolimax* charakteristischen Form, wonach die *Varania* mit dem in West-Afrika vorherrschenden *Dendrolimax* in näherer Verwandtschaft stehen würde als mit der in Ost-Afrika überwiegenden eigentlichen *Urocyclus*-Gruppe im engern Sinne.

Wenn meine Deutungen richtig sind, dann waren die Stücke, wofür auch die gleiche Grösse spricht, erwachsen; wir haben es also mit einer kleinen Form zu thun, wie denn auch *Dendrolimax* kleiner zu sein pflegt als *Urocyclus*.

Die Zeichnung ist höchst eigenartig. Auf dem Rücken verläuft in ganzer Länge eine hell gelbe, scharfe Kiellinie, hinten über der Schwanzdrüse weiter vorgeschoben als bei *Urocyclus*, *Atoxon*, *Spirotoxon* etc. Daran schliesst sich rechts und links eine scharfe innere Binde von eigenthümlicher Breite und genauer Begrenzung,

wie ein scharfes Band. Man darf sich durch seine Färbung über seinen Contur nicht täuschen lassen; es ist zwar neben dem Kiel am dunkelsten und nach der Seite abgeblasst, nichts desto weniger aber scharf begrenzt. Nur in einem Falle schien es mir, als wenn vorn die Begrenzung allmählich in die Seitenzeichnung überginge. Diese besteht aus den üblichen dunkeln, halb netzartigen Linien, die sich an die Rinnen anschliessen. Unten über der Sohle gehen sie in einander über, so dass sie eine Längslinie bilden. Ihr parallel läuft darunter eine zweite dunkle Linie mit der Furche, welche die Sohlenleiste abschliesst, darunter erst kommt der seitliche Sohlenrand. So entstehen unten zwei helle Längslinien, die wieder durch dunkle, senkrechte Querbrücken eingetheilt sind.

Sehr bezeichnend ist ein dunkles Band, das vor dem Mantel auf dem Nacken rechts und links nach vorn läuft, mit vorderm Uebergang auf der Stirn über den Fühlerwurzeln. Die Fühler, namentlich die Ommatophoren, sind eigenartig dunkel geringelt (Fig. 32 a), mit hellem Endknopf; ähnlich die Schnauze. Ob aber die Verhältnisse, wie ich sie in Fig. 32 a malte, vollkommen dem Leben entsprechen, oder ob sie durch die Wegnahme des Epithels verändert sind, muss dahin gestellt bleiben. Der Nacken ist in der Mitte dunkel, gegen das Band abklingend.

Der Mantel ist dunkel, mit hellen Flecken, die nach dem Rand hin zunehmen.

Die Grundfärbung ist auf dem Mantel und Rücken schmutzig ockrig und geht nach vorn, namentlich an den Fühlern, in einen blaugrünen Ton über. Die dunkle Zeichnung ist in VAN DYCK-Braun gehalten.

Hab. Kamerun. *Varanus* leg. 2 Stück.

Noch erwähne ich Kiefer und Radula. Der erstere ist schwach oxygnath, gelbbraun. Die Raspel, die vom Magensaft fast frei präparirt war, ist urocycloid, mit wenig verschiedenen einzelnen Zähnen. Ich glaube nicht, dass man auf dieses Organ in unserer Familie wichtigere Schlüsse, die Determination betreffend, aufzubauen in der Lage ist.

Allgemeine Uebersicht und Schlussfolgerungen.

Färbungsgesetz.

Als ein Ergebniss, welches weder an die einzelne Familie, noch an die Localität gebunden erscheint, dürfte der schärfere Nachweis

zu betrachten sein von dem engen Zusammenhang zwischen den Pigmenten und den Harnconcrementen. Beide sind stickstoffhaltige Ausscheidungen aus der Hämolymphe, die sich unter den verschiedensten Bedingungen ersetzen können, in der Haut wie im Innern. Dadurch, dass selbst die Stammbinde des Rückens nicht durch Pigment dunkel, sondern durch Concrement weiss sein kann, wird die Geltung des EIMER'schen Färbungsgesetzes, das von der Längsstreifung ausgeht, bei den Nacktschnecken immer mehr eingeengt. Es besteht nur zu Recht, so weit die Blutbahnen der Haut der Längsrichtung folgen. Auf jeden Fall wird *Lehmannia* (*Limax arborum*) ausgeschieden, in so fern das Thier nicht mehr als eine hoch entwickelte *Limax*-Form, die das Stadium der Rückenstammbinde hinter sich hat, gelten darf. Sie hat sie vielmehr nie gehabt, auch in keiner Ahnenform.

Wie es scheint, wird die Abscheidung von Concrementen an Statt der Pigmente durch südliches warmes Klima befördert; die Concremente wiegen in Afrika vor, sei es in der Haut, sei es an den Gefässen.

Geographische Beziehungen der abessinischen aulacopoden Nacktschneckenfauna.

1. In Habesch liegt die Wurzel von *Limax arborum*, d. h. der Uebergang zwischen *Agriolimax* und *Lehmannia*.

2. Abessinien hat eine auffallend reiche und eigenartige Ackerschneckenfauna, wie eine solche an keinem Punkte ähnlich südlicher Lage bis jetzt beobachtet ist. Sie breitet sich nicht weiter nach Süden aus.

3. Die Urocyclidenfauna Abessiniens hat nichts mit der von Kamerun gemein, sie ist vielmehr mit der von Deutsch Ost-Afrika verknüpft durch *Spirotoxon*. Die Gattung *Atoxon* dürfte dabei ausscheiden. Sie scheint das eigentliche abessinische Hochland kaum zu betreten. Vielmehr greift sie mehr östlich herum, um dann an den nördlichen Seen ihr Maximum zu finden und bis zum Congo hinüber zu reichen. Vielleicht verbergen sich unter diesem, mehr durch negative Charaktere gekennzeichneten Genus verschiedene Elemente, worüber sich bis jetzt noch kein sicheres Urtheil gewinnen lässt.

Charakter der abessinischen Nacktschnecken.

Nichts ist auffälliger als die hohe Ausprägung der Organisation bei den eigentlichen abessinischen Aulacopoden; die Ackerschnecken sowohl als *Spirotoxon* zeigen, so weit sich bis jetzt urtheilen lässt, die maximale Differenzirung unter ihren Verwandten.

Die Steigerung der Organisation zeigt sich bei den Ackerschnecken mindestens in folgenden Punkten:

a) Die Zeichnung ist am schärfsten aus weissem Concrement, diffusem Pigment und scharf umschriebenen schwarzen Flecken gemischt, dazu die Bindenbildung von *Agriolimax limacoides*.

b) Der Darm verlängert sich und bildet in verschiedener Richtung überzählige Schlingen.

c) Der Penis erhält neuen Belag von tubulösen Drüsen, bei manchen als freie Büschel schlauchförmiger Drüsen um einen besonders abgegliederten Blindsack, dazu Theilung und Abgliederung des Penisretractors, endlich Reichthum an Reizkörpern und Reizfalten.

Das abessinische *Spirotoxon neumanni* ist gegenüber dem deutsch ost-afrikanischen *Sp. elegans* ähnlich weiter vorgeschritten in folgenden Punkten:

a) Die abessinische Form ist zur Einfarbigkeit übergegangen, während die Südformen die Stammbinde tragen.

b) Die Begattungswerkzeuge sind weit schärfer differenzirt, der Epiphallus hat sich ganz ausserordentlich verlängert, damit die Spermatophore und der Stiel des Receptaculums, die alle geradezu maximale Länge aufweisen. Der Pfeilsack ist durch eine doppelte Papille geschlossen, deren Form und Grösse über eine gewöhnliche derartige Papille weit hinaus geht.

Dabei übergehe ich einige Einzelheiten, für deren Beurtheilung die Basis noch nicht breit genug ist: die embryonale Zweispitzigkeit des Kiefers von *Spirotoxon elegans* gegenüber dem einfachen Kiefer von *Sp. neumanni*, die Ausweitung am Vormagen des letztern, die ringsumlaufende Verwachsung zwischen Schale und Haut bei demselben.

Ursächliche Begründung der Besonderheiten.

Man könnte vielleicht daran denken, dass Abessinien der Nacktschneckenentwicklung besonders günstige klimatische Bedingungen

böte. Der Gedanke tritt aber sehr bald zurück bei näherer Ueberlegung; er könnte wohl gelten für die Ackerschnecken, die hier in dem zerklüfteten Lande ihre südlichste Gebirgslage erreichen; er schrumpft aber zusammen gegenüber *Spirotoxon*; denn die Tropenform kann doch auf dem relativ rauhen Boden an ihrer Nordgrenze schwerlich besonders gedeihen. Er leistet endlich gar nichts für die Erklärung der Thatsache, dass die Wurzel der *Lehmannia* in Aethiopien liegt. Wenn Abessinien ein besonders reiches Schöpfungsgebiet wäre, so hätte man, wie sonst in Afrika, nicht nur Artenreichthum zu erwarten, sondern neue Gattungen.

Die Schwierigkeiten lösen sich aufs Einfachste, die Erklärung der Verhältnisse ergiebt sich bis ins Einzelnste durch die Pendulationstheorie.

Ich setze die von Paul Reibisch (3) aufgestellte und von mir weiter vervollständigte und vertretene Theorie (6) als bekannt voraus und erwähne bloss kurz die wenigen Einzelheiten, auf die es jetzt ankommt.

Sumatra im Osten, Ecuador im Westen bilden die einzigen Punkte unserer Erde, die seit alter Zeit immer ihre äquatoriale Lage festhielten, sie sind die Schwingpole. Nord- und Südpol, die auf dem zur Verbindungslinie der beiden Schwingpole oder der Schwingungsaxe senkrechten grössten Kreis, dem Schwingungskreis, liegen, pendeln langsam hin und her. Wir in Deutschland, die wir unter diesem Schwingungskreise liegen, machen die Bewegung also mit am stärksten durch, sie nimmt regelmässig ab nach den Schwingpolen zu, an denen sie schliesslich auf Null herabsinken muss.

Das Klima wird dabei durch die Stellung zur Sonne regulirt. Der Aequator bleibt immer am heissesten, gleichgültig, welche Punkte gerade darunter liegen. Nur die Schwingungspole lagen immer unter dieser Linie. Nord- und Südpol sind immer die kältesten Punkte, wiewohl immer andere Theile des Schwingungskreises in der Pendelbewegung an ihre Stelle rücken.

Da durch die Sonne die Bewegung der Atmosphäre regulirt wird unter gleichzeitiger Ablenkung der Winde in Folge der Umdrehung der Erde, so mussten alle Zeit an den Grenzen der Tropenzone die Passatwinde entstehen; die Sahara musste alle Zeit als Wüste ihre Lage festhalten, wenn auch bald die Mittelmeerländer, bald der Sudan an ihre Stelle rückten. Die Winde sind constant, während das Land unter ihnen hinweg gleitet.

Während der Eiszeit lagen wir in nördlichen Breiten, die jetzt Eiszeit haben, während der Tertiärzeit, wenigstens in ihren frühern Abschnitten, befanden wir uns in der Tropenzone. Beide Male erklärt sich der Charakter des europäischen Klimas und seiner organischen Besiedelung ohne Weiteres durch die Theorie, aber nicht nur dieser, sondern ebenso gut die Umrisse des Landes, die Vertheilung von Wasser und Land.

Wie die Winde von der Sonnenstellung abhängen, so die Form der Erde, das Rotationsellipsoid, von der Umdrehung. Bei den Schwingungen kann die feste Erdkruste viel schwerer den durch die veränderte Stellung bedingten Wechsel der Gestalt mitmachen (wiewohl auch sie allmählich dem Einfluss der Centrifugalkraft nachgeben muss) als das Wasser. Das Meer stellt sich jeder Zeit so ein, dass es das Rotationsellipsoid am klarsten zur Anschauung bringt.

Da aber, eben in Folge dieser Gestalt, der grosse Erdradius, der äquatoriale, um 22000 m länger ist als der kurze, vom Centrum nach Nord- und Südpol reichende, so muss das Land, wenn es sich in der Pendulation nach dem Aequator zu bewegt, immer mehr unter Wasser getaucht werden, wenn es aber nach dem Nord- oder Südpol zu schwingt, immer mehr emporsteigen. In der That war Europa in früher Tertiärzeit, als es tropisches Klima hatte, weit untergetaucht und in Inseln zerrissen.

Bei der ewig gleichen Lage allein der Schwingungspole unter dem Aequator müssen diese mit der Zeit ein immer stärkeres Refugium werden für tropische Organismen; und in Wirklichkeit enthalten sie Repräsentanten aus alterthümlichen Gruppen wie kein anderer Erdenfleck.

Von ihnen aus gehen immer neue Schöpfungen; die Lebewesen breiten sich aus zunächst als Tropenbewohner innerhalb der Wendekreise. Je weiter sie aber hier nach dem Schwingungskreise vorrücken, um so stärker werden sie, rein mechanisch, vom Gleicher hinweggeführt nach dem Nord- und Südpol zu, um so mehr werden sie, ebenso rein mechanisch durch die Erdverschiebung, durch Klimawechsel zu Neuschöpfungen angeregt.

Beschränken wir uns für die Zoogeographie auf Europa! Wir sehen seine Bewohner von Osten her einwandern. Wir finden eine Fauna, welche zum Theil der jetzigen Fauna von Afrika entspricht, in der Tertiärzeit verbreitet, die Hyänen etwa oder die reiche Thierwelt von Pikermi. Die Fauna entspricht einem wärmern Klima,

etwa dem vom Sahararande oder wohl noch südlicher. Bei der Pendulation nach Norden suchten die Thiere, soweit sie nicht der geringern Wärme sich anpassten, die ihnen zusagende südlichere Breite innezuhalten, indem sie nach Süden auswichen. Das wurde ihnen unmöglich gemacht durch die Wüstennatur der Sahara; nur das Hochland von Abessinien gestattete ihnen die südliche Wanderung. Und ich habe bereits darauf aufmerksam gemacht, dass Abessinien die Einbruchspforte war, auf der die süd-europäische Thierwelt des Tertiär, von tropischem oder subtropischem Charakter, in den Süden gelangte, um sich dort zur jetztigen afrikanischen Säugerfauna umzugestalten. In der spätern Tertiärzeit also gelangten europäische Thiere nach Abessinien.

Ebenso wurden, in Folge derselben Schwingung nach Norden, die durch das ganze Tertiär anhielt und im Diluvium ihr Maximum erreichte, ost-afrikanische Thiere nordwärts auf das abessinische Hochland geführt.

Ich beschränke mich hier auf die allgemeinen Züge, ohne mich auf die mannigfachen Beweise, die der Thier- und Pflanzenwelt entnommen werden können, einzulassen. Nur die Anwendung auf die Nacktschnecken ist noch nöthig.

Für diese ist zu folgern:

Während der spätern Tertiär- und Diluvialzeit sind die süd-europäischen Nacktschnecken in südlicher Richtung nach dem abessinischen Hochlande ausgewichen, um im gleichen Klima zu bleiben, nach dem Hochlande, welches damals in die Breite des jetzigen Süd-Europa rückte. Durch dieselbe Schwingungsphase sind ost-afrikanische Nacktschnecken mit Abessinien, das zu Anfang dieser Bewegung die Stelle des jetzigen Deutsch Ost-Afrika einnahm, mechanisch mit nach Norden verlegt worden und haben sich erhalten, so weit es das Klima gestattete.

Soll das Exempel stimmen, dann sind die Punkte, von denen die heutige abessinische Nacktschneckenfauna stammt, möglichst genau in nördlicher oder südlicher Richtung zu suchen.

Für *Spirotoxon* passt das ohne Weiteres. Noch eleganter aber wird der Beweis für die Ackerschnecken. Von dem Gros wird man zwar nicht allzu viel ausmachen können, als eben einen besondern Reichthum von Formen, die im südlichen Gebirgsklima, ähnlich wie im Kaukasus, sich besonders reich und eigenartig ent-

wickelt haben. Doch schliesst sich die abessinische Ackerschneckenfauna noch in der Hinsicht besonders eng an die kaukasische an, als in beiden allein Formen vorkommen, die am Blutsinus, an Stelle der Rückenstammbinde, grell weisse Concrementstreifen haben; sie herrschen in Abessinien mehr vor als im Kaukasus, entsprechend der wärmern Sonne. Am besten aber stellt sich *Lehmannia arborum.* Dieses Thier, in gleichmässigem Zusammenhang über ganz Central- und West-Europa bis nach Island und den Canaren verbreitet, taucht völlig unvermittelt in den Karpathen, in Siebenbürgen auf. Alle Versuche, es weiter östlich zu finden, sind vergeblich gewesen, ebenso alle Anstrengungen, einen nähern phylogenetischen Anschluss an irgendwelche Limaciden auszumachen; nur so viel war klar, dass die Antwort auf der Linie Karpathen—Kleinasien—Kaukasus liegen musste. Da taucht auf einmal die gewünschte Zwischenform *Agriolimax limacoides* in Habesch auf! Gerade südlich von der verlangten Stelle!

Ich glaube nicht, dass man bessere Uebereinstimmung zwischen Theorie und Thatsachen fordern darf.

Nur auf ein Paar Punkte will ich noch hinweisen. Noch vor der Geburt der Pendulationstheorie war ich (5) zu der Annahme geführt worden (4), dass die Limaciden- und die Urocyclidenfauna eine gemeinsame Wurzel haben in den südost-asiatischen Halbnacktschnecken (*Parmarion* u. verw.), dass sie also vom Ostpol ausgingen in zwei besondern Zügen, der eine nördlicher: die Limaciden, — der andere südlicher über das süd-asiatische Vorland, das jetzt auf dem Boden des Indics liegt und noch durch verschiedene Inselgruppen markirt wird: die Urocycliden.

Die Limaciden scheinen älter zu sein, sie sind zuerst unter dem Aequator nach Westen gewandert und folglich zuerst in frühtertiärer Zeit nach Norden verschoben, je weiter nach Westen, um so mehr; mit der Verschiebung hängt ihre morphologische Umbildung, ihre Entstehung zusammen; die Urocycliden sind später in gleicher Richtung gewandert, etwa erst während der Diluvialzeit oder in den letzten Phasen der Tertiärzeit, daher sie bei der Pendulation die Wendekreise kaum erst überschritten haben.

Dieser jüngern Entstehung entspricht die stärkere räumliche Einengung; sie sind nicht nur auf Afrika beschränkt, sondern nehmen in ost-westlicher Richtung nur eine geringe Breite ein. *Spirotoxon* mit der zugehörigen *Trichotoxon*-Gruppe bleibt im Osten; die *Dendrolimax*-Gruppe, die am stärksten nach Westen vor-

gedrungen ist, zeigt die relativ junge Entstehung dadurch an, dass die östlichste Form, die ich als *Leptichnus* beschrieb, der Schale nach noch eine Halbnacktschnecke ist, während die westlichsten Vorposten, *Dendrolimax* und vermuthlich *Varania*, echte Nacktschnecken sind. So kommt es, dass die abessinische Nacktschneckenfauna nur gerade im Norden und im Süden Verwandte hat.

Zum Schluss möchte ich noch den Lücken in der Fauna ein Wort widmen. Ob *Spirotoxon* ein zusammenhängendes Gebiet bewohnt, das von Ost-Afrika bis Abessinien reicht, lässt sich vorläufig kaum entscheiden. Auf der andern Seite ist kaum anzunehmen, dass die abessinischen Ackerschnecken mit den mediterran-kaukasischen noch geographisch durch Uebergangsformen verbunden sind. Vielleicht finden sich noch einige auf den Inseln des ägäischen Meeres. Andere bewohnten wohl jene Landstrecken, durch deren Zusammenbrechen die Ostecke des Mittelmeers entstanden ist; die Geologie datirt diese Katastrophen nicht viel zurück. Aegypten, das noch die Hauptverbindung herstellt, ist aber als Wüstenoase dem Nacktschneckenleben so wenig günstig, dass man kaum hoffen darf, hier noch Verbindungsglieder aufzutreiben.

Wohl aber darf man der Hoffnung Raum geben, dass die Ahaggarberge noch den Rest einer Ackerschneckenfauna enthüllen werden, die zur algerischen ähnliche Beziehungen aufweist wie die abessinischen zur südosteuropäischen.

Der Kenner wird unter den abessinischen Nacktschnecken den von Jickeli erbeuteten und von Heynemann beschriebenen *Agriolimax jickelii* vermissen. Es ist mir indess unmöglich, bei dem nunmehr aufgedeckten Reichthum des Landes die Art genau festzulegen. Man wird neues Material von Mekerka abwarten müssen.

Leipzig-Gautzsch, 1. August 1903.

Literaturverzeichniss.

1. Babor, J., Doplňky k známostem o českých Slimácích (Deutsches Resumé), in: Věstník král. české společnosti náuk 1894.
2. Neumann, Oscar, Von der Somali-Küste durch Aethiopien zum Sudan. Mit 1 Tafel, in: Z. Ges. Erdkunde Berlin, 1902.
3. Reibisch, Paul, Ein Gestaltungsprincip der Erde, in: 27. Jahresber. Ver. Erdkunde Dresden, 1901.
4. Simroth, Ueber verschiedene Nacktschnecken, in: SB. naturf. Ges. Leipzig, 1895/96, p. 140 ff.
5. —, Die Nacktschneckenfauna des Russischen Reiches, St. Petersburg 1901.
6. —, Ueber die wahre Bedeutung der Erde in der Biologie, in: Ann. Philosophie, V. 1, 1902.
7. —, Ueber Gebiete continuirlichen Lebens und über die Entstehung der Gastropoden, in: Biol. Ctrbl., V. 22, 1902.

Erklärung der Abbildungen.

Bedeutung der Buchstaben auf Taf. 40—42.

ao Aorta
at Atrium genitale
col Columellarmuskel
$d_1 - d_4$ 1.—4. Darmschenkel
drw Drüsenwulst an dem Penisabschnitt, der den Reizkörper enthält
edr Enddrüse des Penis
ei Eiweissdrüse
fl Flagellum
gc Cerebralganglien
gl Glans penis
hk Herzkammer
hl Hinterleber
hl_1 deren Ausführgang
kdr Kalkdrüse
kf Kalkfilter
kr_1 1. Kalkreservoir
kr_2 2. „
ks Kalksack
l Leber
mb Muskelbündel
md Manteldefect
ml Mantelloch
od Oviduct
odp Papille, mit der der Oviduct in die Schalendrüse mündet
p Penis
pc Hinteres Peniscöcum
pc_1 Vorderes Peniscöcum (keulenförmiges Organ)
pf Liebespfeil
pfp_1 äussere Pfeilpapille
pfp_2 innere Pfeilpapille
pfs Pfeilsack
ph Pharynx
pn Pneumostom
ppf Pulpa des Liebespfeiles
pr Prostata
rec Receptaculum seminis
rec_1 dessen Ausführgang
rf Reizfalte oder Reizplatte
rk Reizkörper
rp Penisretractor
rp_1 Vorderer Penisretractor (Retentor)
rpc_1 Retractor des vordern Peniscöcums
sp Speicheldrüse
spr Spermatophore
vd Vas deferens
vk Herzvorkammer
vl Vorderleber
vl_1 deren Ausführgang

vs Vesicula seminalis
z Zunge im Penis von *Agriolimax limacoides*
zd Zwitterdrüse
zg Zwittergang

Tafel 39.

Fig. 1—25. *Agriolimax*, alle in doppelter Grösse.

Fig. 1. *Agriolimax concrementosus n. sp.*
Fig. 2. „ *kaffanus n. sp.*
Fig. 3. „ *fuscus n. sp.*
Fig. 4. „ *uataderensis n. sp.*
Fig. 5. „ *afer n. sp.*
Fig. 6, 7. „ *abessinicus n. sp.*
Fig. 8—14. „ *limacoides n. sp.* in verschiedenen Zuständen des Alters und der Färbung.
Fig. 15. *Agriolimax koschanus n. sp.*
Fig. 16—18. „ *glandulosus n. sp.* 18 a. Linker Ommatophor.
Fig. 19. „ *kontanus n. sp.* 19 a. Linker Ommatophor.
Fig. 20. „ *gimmirranus n. sp.*
Fig. 21. „ *sp.*, nondum adultus.
Fig. 22. „ *sp.*, nondum adultus.
Fig. 23. „ *deckeni n. sp.*
Fig. 24, 25. „ *gofanus n. sp.*

Fig. 26—31. Urocycliden in anderthalbfacher Grösse.

Fig. 26—28. *Spirotoxon.*

Fig. 26. *Spirotoxon neumanni n. sp.*
Fig. 27. „ *elegans* SIMROTH. 27 a. Theil des Mantels, stärker vergr.
Fig. 28. „ *stuhlmanni n. n.* 28 a. Die Sohle.

Fig. 29—31. *Atoxon erlangeri n. sp.*

Fig. 29. Jugendform von links. a von oben.
Fig. 30. Erwachsen.
Fig. 31. Halberwachsen.

Fig. 32. *Varania n. g.*

Fig. 32. *Varania loennbergi n. sp.* 32 a. Vorderende von links, stärker vergr., man unterscheidet den grossen und den kleinen Fühler sowie die Schnauze.

Tafel 40.

Anatomie von *Spirotoxon*.

Fig. 33—50. *Spirotoxon neumanni n. sp.*

Fig. 33. Darm in situ.

Fig. 34. Darm aus einander gelegt.

Fig. 35. Mantel in eine Ebene projicirt.

Fig. 36. Geschlechtsorgane.

Fig. 37. Der Eileiter mit geöffneter Erweiterung (Schalendrüse?).

Fig. 38. Der Pfeilsack mit den Anhängen.

Fig. 39. Die Enden der Geschlechtswege mit geöffnetem Atrium genitale.

Fig. 40. Der Pfeilsack geöffnet.

Fig. 41. Die innere Pfeilpapille. 70 : 1.

Fig. 42. Penis mit geöffneter Penisscheide.

Fig. 43. Das Receptaculum, geöffnet, mit Spermatophore.

Fig. 44—46. Theile des Spermatophorenfadens.

Fig. 47. Vorder- und Hinterende des Liebespfeiles. 70 : 1. 47 a. Der ganze Pfeil.

Fig. 48. Uebergang zwischen Samenleiter und Epiphallus mit dem Kalksack.

Fig. 49. Theile von Darmleberarterien. 90 : 1.

Fig. 50. Concremente in Mesenchymzellen. 300 : 1.

Fig. 51—55. *Spirotoxon elegans* SIMROTH.

Fig. 51. Kiefer; Lupenvergrösserung.

Fig. 52. Die Geschlechtswerkzeuge.

Fig. 53. Deren Endwege geöffnet.

Fig. 54. Die Endwege, weniger geöffnet, so dass nur der geschlossene Lymphraum am Boden aus einander gelegt ist.

Fig. 55. Pfeilsack geöffnet.

Tafel 41.

Anatomie von *Agriolimax*.

Fig. 56—63. *Agriolimax afer n. sp.*

Fig. 56. Darm in situ.

Fig. 57. 1. Darmschenkel.

Fig. 58. Mantelorgane von unten.

Fig. 59—61. Penis von aussen, in verschiedener Ansicht.
Fig. 62. Penis geöffnet.
Fig. 63. Ebenso mit entfalteter Reizplatte.

Fig. 64 und 65. *Agriolimax gardullanus n. sp.*

Fig. 64. Penis von aussen.
Fig. 65. Die Schlauchdrüsen des Drüsenwulstes. 240 : 1.

Fig. 66—69. *Agriolimax concrementosus n. sp.*

Fig. 66. Penis von links.
Fig. 67. Penis von rechts.
Fig. 68. Ebenso ohne Penisretractor.
Fig. 69. Penis geöffnet, in der Lage von Fig. 68.

Fig. 70 und 71. *Agriolimax uataderensis n. sp.*

Fig. 70. Penis von links.
Fig. 71. Die Aussackung (Drüsenwulst) geöffnet.

Fig. 72—79. *Agriolimax koschanus n. sp.*

Fig. 72. Der Darm.
Fig. 73. Vorderhälfte des 1. Darmschenkels.
Fig. 74. Geschlechtsorgane.
Fig. 75. Theil der Eiweissdrüse und des Zwittergangs.
Fig. 76. Zwitterdrüse von unten.
Fig. 77 und 78. Penis in verschiedener Ansicht von aussen.
Fig. 79. Penis geöffnet.

Fig. 80. *Agriolimax sp.?*, zu Fig. 21 auf Taf. 34 gehörig.

Fig. 80. Enddarmstück, bis zum Eintritt in den Mantel gefüllt.

Fig. 81—92. *Agriolimax glandulosus n. sp.*, in verschiedenen Varietäten.

Fig. 81. Penis von links.
Fig. 82. Seine untere Aussackung (Drüsenwulst) geöffnet.
Fig. 83. Drüsen des keulenförmigen Organs. 90 : 1.
Fig. 84 a—c. Enden dieser Drüsen. 270 : 1.
Fig. 85. Intestinalsack in situ.
Fig. 86. Genitalorgane.
Fig. 87. Penis von links.
Fig. 88. Derselbe von einer andern Form.

Fig. 89. Stück desselben, geöffnet, um die Einmündung des keulenförmigen Organs zu zeigen.

Fig. 90. Penis einer andern Form, von links, mit geöffnetem Drüsenwulst.

Fig. 91. Dessen unteres Ende. Die Reizplatte zurückgeschlagen.

Fig. 93. *Agriolimax konteanus n. sp.*

Fig. 93. Penis von aussen.

Fig. 94—97. *Agriolimax gimirranus n. sp.*

Fig. 94. Intestinalsack in situ.

Fig. 95. Genitalorgane.

Fig. 96. Penis mit kleiner kugliger Ausstülpung am distalen Ende (links).

Fig. 97. Dessen unteres Ende, geöffnet.

Fig. 98—100. *Agriolimax abessinicus n. sp.*

Fig. 98. Penis von links.

Fig. 99. Derselbe von unten.

Fig. 100. Derselbe geöffnet.

Tafel 42.

Anatomie von *Agriolimax* und *Atoxon*.

Fig. 101—103. *Agriolimax gofanus n. sp.*

Fig. 101. Penis von links.

Fig. 102. Dessen unteres Ende geöffnet.

Fig. 103. Eiweissdrüse, Zwittergang und Zwitterdrüse, in natürlicher Lage.

Fig. 104—106. *Agriolimax fuscus n. sp.*

Fig. 104. Penis von links.

Fig. 105. Derselbe von rechts.

Fig. 106. Dessen unteres Ende (Drüsenwulst) geöffnet.

Fig. 107—109. *Agriolimax dohrni n. sp.*

Fig. 107. Intestinalsack in situ.

Fig. 108. Genitalorgane.

Fig. 109. Penis geöffnet.

Fig. 110—114. *Agriolimax limacoides n. sp.*

Fig. 110. Darm in situ.
Fig. 111. Ende des 1. Darmschenkels.
Fig. 112. Genitalorgane.
Fig. 113. Penis von links.
Fig. 114. Derselbe, in gleicher Lage, geöffnet.

Fig. 115—118. *Atoxon erlangeri n. sp.*

Fig. 115. Genitalorgane.

Fig. 116. Untere Hälfte des Penis mit Epiphallus, Vas deferens und Kalksack, schwach vergrössert.

Fig. 117. Uebergang von Vas deferens und Epiphallus, Kalksack.

Fig. 118. Spermatophore. Fig. 118 a. Stück von deren zugespitztem Ende. 90 : 1.

Nymphopsocus destructor Enderl. 1903,

ein neuer Copeognathen-Typus, zugleich ein neuer deutscher Wohnungs-Schädling.

Von

Dr. **Günther Enderlein,** Berlin.

Hierzu Taf. 43 und 3 Abbildungen im Text.

Von der im Zool. Anzeiger[1]) unlängst in einer kurzen Diagnose beschriebenen Copeognathenform gebe ich in Folgendem eine ausführlichere Beschreibung und Abbildungen.

Nymphopsocus Enderl. 1903.

Kopf grösser als der Thorax, wenig hypognath. Augen klein, ziemlich weit hinten stehend. 3 normal angeordnete Ocellen vorhanden. Antennen länger als der ganze Körper, 26gliedrig. Die Geiselglieder nehmen nach der Spitze an Länge zu, werden also immer dünner. Innere Lade der Maxille bei der Nymphe mit 3 langen spitzen Zähnen, deren beide äusseren bei der Imago (Fig. 2) Spuren je eines Seitenzahnes tragen. Maxillartaster (Fig. 6) mit kurzem 1. Glied und langem, nach dem Ende zu etwas verbreiterten, schräg abgestutzten Endglied. Labialtaster (Textfig. A) 2gliedrig.

1) Günther Enderlein, Ein neuer Copeognathen-Typus, zugleich ein neuer deutscher Wohnungs-Schädling, in: Zool. Anz., 1903, V. 27, p. 76.

Thorax mit ziemlich gleich grossen Segmenten, das mittelste etwas länger. Beine sehr lang und schlank; Tarsen 3gliedrig (bei den Nymphen 2gliedrig). Tarsenglieder ohne Ctenidien. Klauen (Fig. 3) mit feinem spitzen Seitenzahn dicht vor der Spitze, die Basalhälfte jeder Klaue fein behaart.

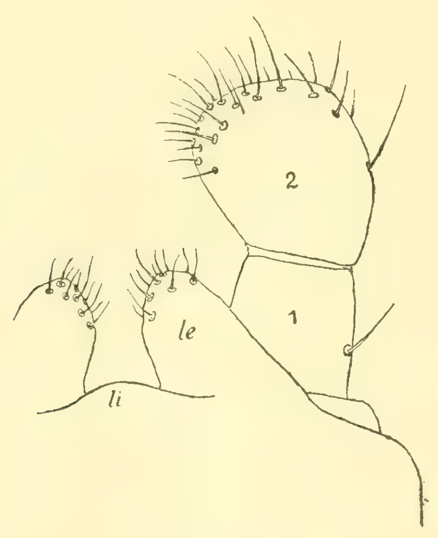


Fig. A.

Nymphopsocus destructor Enderl. Unterlippe von oben. 400 : 1.
li Lobus internus, *le* Lobus externus, *1* und *2* 1. und 2. Glied des Palpus.

Flügel (Fig. 5) nymphenartig; klein, mit stark reducirtem und verschwommenen Geäder und breiter Randader. Vorderflügel: Radius (r) und Media (m) bilden eine sehr schmale Zelle, die am Ende nach aussen eine einfache gestielte Gabel, aus r_{2-5} und m bestehend (r_1 ist nur durch eine Borste angedeutet, die in der Nähe des Vorderrandes an der Stelle steht, wo r_1 münden würde), und nach hinten den ebenfalls ungegabelten Cubitus (cu) abgiebt. Analis (an) nur am Ende angedeutet. Hinterflügel mit einer einfachen Mittelader, die am Ende sich gabelt, wobei der einfache Radius (r) in die Flügelspitze, die einfache Media (m) in den Hinterrand mündet. Rand und Adern der Vorderflügel mit einzelnen Borsten. Rand und Adern beider Flügel mit sehr kleinen schuppenartigen Wülsten besetzt, die mit breiter Basis aufsitzen und sich spärlicher auch auf die Membran in der Nähe der Randader vertheilen.

Abdomen (Fig. 1) 9gliedrig, mit mikroskopisch feiner blass brauner chitinöser Querrieselung (Fig. 4), die auf den Tergiten dichter angeordnet und schwärzlich-braun gefärbt ist; sie erscheint hier (auf der Oberseite) makroskopisch als grauer Hauch (Fig. 1). Gonapophysen einfach (Fig. C). Die untern seitlichen Analklappen mit je einem langen dicken Dorn, ähnlich wie bei der Gattung *Atropos*.

Dieser eigenthümliche isolirt stehende Copeognathen-Typus besitzt einen sehr starken Nymphencharakter, der hauptsächlich durch die rudimentären Flügel, die nach Nymphenart getragen werden, hervorgerufen wird. Die Anwesenheit von 3 Tarsengliedern und von Ocellen gestattet jedoch keinen Zweifel an der völligen Entwicklungsreife. Einzuordnen ist *Nymphopsocus* in die Subfamilie *Psyllipsocinae*, und zwar scheint er am nächsten mit der Gattung *Psyllipsocus* Sélys Longchamps verwandt zu sein, wenigstens hinsichtlich der langen und dünnen Beine. In meiner Uebersicht über die Copeognathenfamilien (Die Copeognathen des indo-australischen Faunengebietes, in: Annales Musei nationalis Hungarici, V. 1, 1903, p. 179—344) ist er irrthümlicher Weise (p. 208) zu den Psoquilliden gestellt.

Nymphopsocus destructor Enderl. 1903.

Nymphopsocus destructor Enderlein, in: Zool. Anz. 1903, V. 27, p. 76.

Kopf (Fig. 1) hell rostroth, spärlich und kurz behaart; Antennen, Taster und Oberlippe sehr blass. Die Anzahl der Fühlerglieder ist durch die Exemplare von Offenbach sichergestellt, sie beträgt 26, dürfte aber wohl etwas variiren; die Geiselglieder sind dünn und sehr fein und spärlich behaart, die 4—5 ersten mit einzelnen kräftigeren Haaren. Die beiden Basalglieder der Antenne am distalen Ende hell rostroth. Augen klein, schwarzbraun. Ocellen braunroth, von braunrothem Pigment umgeben. Oberlippe dicht und fein behaart, sehr gross, fast von der Grösse des verhältnissmässig kleinen und wenig gewölbten Clipeus. Scheitelnaht deutlich. Innere Maxillarlade mit 3 langen Spitzen, deren beide äussern Spuren je eines Zähnchens tragen. Chitingerüst der äussern Maxille in Fig. 6 wiedergegeben. Verhältniss der Glieder des Maxillartasters 1 : $3^1/_2$: $1^1/_2$: 5. Oberkiefer (Textfig. B) an der Basis der Aussenseite mit einigen Härchen.

Thorax (Fig. 1) sehr blass braun. Flügel (Fig. 5) hyalin mit bräunlichen Adern und eben solchem Rand. Das Geäder scheint sehr constant

zu sein. Stiel der Spitzengabel des Vorderflügels etwa der Gabellänge gleich. Beine sehr lang und schlank, fein und spärlich behaart (Fig. 1), sehr blass braun, Schienen und Basalhälften der ersten Tarsenglieder etwas dunkler. Länge des Hinterschenkels $^1/_2$ mm, der Hinterschiene $^3/_4$ mm, des Hintertarsus $^1/_2$ mm. Alle Tarsenglieder ohne Ctenidien. Verhältniss der Hintertarsenglieder $7:1:1^1/_3$. Letztes Tarsenglied nur am Ende aussen mit einem Härchen, vorletztes nur am Ende behaart. Klaue (Fig. 3) cf. Gattungsdiagnose.



Fig. B.
Nymphopsocus destructor ENDERL. Oberkiefer. 160 : 1

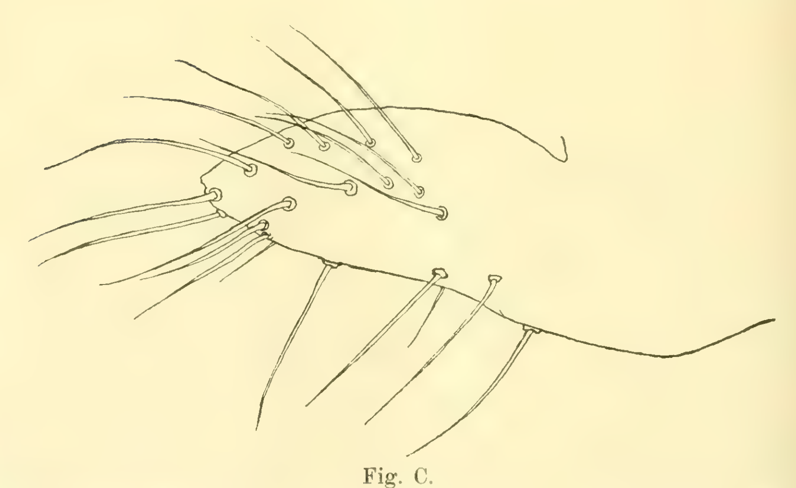


Fig. C.
Nymphopsocus destructor ENDERL. Rechte Gonapophyse von der Aussenseite. 400 : 1.

Abdomen (Fig. 1) weisslich, vorletztes Segment braun, drittletztes am Hinterrand rostroth. Chitinöse Querrieselung (Fig. 4) über das ganze Abdomen verbreitet, doch an der Stelle der Tergite dichter und dunkler, so dass die Tergite in Grau hervortreten. Fig. 4 zeigt

dieselbe in der vordern Hälfte vor dem 1. Tergit und in der hintern Hälfte auf dem 1. Tergit. Nur die Hinterleibspitze fein pubescirt, das übrige Abdomen völlig unbehaart. Behaarung der Gonapophysen (Textfig. C) nur auf der Aussenseite, die Behaarung ist lang und borstig.

Körperlänge $1^3/_4$ mm, bei ausgestrecktem Kopf 2 mm. Länge der Antennen 2 mm, des Kopfes 0,6 mm, der Vorderflügel 0,28 mm.

Charlottenburg bei Berlin. Mitte August 1903. ♀ und Nymphen.

Offenbach am Main. Mitte September 1903. ♀ und Nymphen.

Die Nymphe unterscheidet sich von der Imago nur durch die blassere Färbung, durch die Aderlosigkeit der dicken, mehr körperlichen (nicht, wie bei der Imago, häutigen) Flügel, durch das Fehlen der Ocellen und durch die Anwesenheit von nur 2 Tarsengliedern; das Verhältniss der Hintertarsenglieder ist hier 5 : 2.

Dieses systematisch sehr interessante Thier trat im August 1903 in einer Wohnung in Charlottenburg in grossen Mengen auf und zwar als sehr schädliches Insect. Es soll nicht nur die Stoffe, sondern ganz besonders das Holz der Möbel zerfressen und Gänge darin anlegen. Noch während der Correctur erhielt ich von Herrn Dr. C. Börner die erwähnten Stücke von Offenbach am Main zur Determination. Dieselben wurden dem Kaiserlichen Gesundheitsamt in Berlin übersandt und zwar mit der Angabe, dass die massenhaft auftretenden Thiere in Häusern die Möbel zerstören. Die Frage, ob man diese Form als ursprünglich einheimisch oder als eingeführt betrachten muss, ist offen zu lassen. Möglicher Weise könnte sie durch ausländische Fournierhölzer eingeschleppt sein.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 43.

Fig. 1. *Nymphopsocus destructor* Enderl. 1903. ♀. 40 : 1.

Fig. 2. Desgl. Innere Maxille. 160 : 1.

Fig. 3. Desgl. Klaue des Hinterbeins. 400 : 1.

Fig. 4. Desgl. Chitinöse Querrieselung auf und vor dem 1. Abdominaltergit. 400 : 1.

Fig. 5. Desgl. Rechter Vorder- und Hinterflügel. 160 : 1.

Fig. 6. Desgl. Maxillartaster und äussere Maxille. 160 : 1.

Mittheilungen über die Tripyleen-Ausbeute der Plankton-Expedition.

II. Die Tripyleenarten aus den Schliessnetzfängen.

Von

Dr. **A. Borgert** in Bonn.

Hierzu 18 Abbildungen im Text.

Der vorliegende Aufsatz bringt eine Zusammenstellung der in den Schliessnetzfängen der Plankton-Expedition vorgefundenen Tripyleen-Species. Das Material wurde, so weit es sich um die grössern Arten handelt, von Herrn Dr. Apstein bei der ersten Sichtung der Fänge herausgesucht. Den andern Theil erhielt ich bei der genauern mikroskopischen Bearbeitung durch die Herren Professor Brandt [1]) und Dr. Lohmann, die sich in liebenswürdiger Weise der nicht geringen Mühe unterzogen, die zum Theil recht kleinen Formen zu isoliren.

Bei der Schwierigkeit der Artunterscheidung in manchen Gruppen mag es vielleicht vorgekommen sein, dass einzelne Species bei der Sichtung nicht ausgelesen worden sind und in Folge dessen in meiner Zusammenstellung fehlen. Auch sind häufigere Formen wohl nicht aus allen Fängen entnommen worden, so dass meine Angaben über die Fundorte nicht überall vollständig sind. Zahlenmässige

1) Einen vorläufigen Bericht über die Schliessnetzfänge der Plankton-Expedition gab Brandt 1895 (vgl. die Literaturübersicht am Schlusse dieses Aufsatzes).

Angaben über Häufigkeit wird die ausführliche Bearbeitung der Schliessnetzfänge von Brandt und Lohmann bringen, ebenso Näheres über den Erhaltungszustand des Weichkörpers, dessen Beschaffenheit für die Entscheidung der Frage von Wichtigkeit ist, ob die gefangenen Thiere in der von dem Netz befischten Tiefe wirklich gelebt oder ob sie aus oberflächlichern Schichten abgestorben hinabgesunken waren.

Mit Ausnahme der *Cannosphaeridae*, der *Orosphaeridae* und der *Tuscaroridae* sind sämmtliche Tripyleen-Familien in dem mir vorliegenden Material vertreten. Dass gerade so charakteristische Tiefenbewohner fehlen, wie es die Arten der letztern beiden Familien sind, ist auffallend. Den Grund für diese Erscheinung hat man offenbar in dem Umstande zu suchen, dass die Oeffnung des angewandten Netzes für die Dichtigkeit des Vorkommens dieser in der Mehrzahl recht grossen Formen zu klein war. Das Fehlen von Cannosphaeriden kann nicht sonderlich überraschen, da die hierher gehörenden wenigen Formen sich ohnehin durch Seltenheit, ausserdem aber auch durch grosse Zerbrechlichkeit auszeichnen.

In einzelnen Tiefenfängen fanden sich Tripyleen, deren Weichkörper statt mit eignen Skeletausscheidungen mit von aussen aufgenommenen Fremdkörpern (Dictyochiden-Gehäusen, Diatomeen-Panzern, kleinern Radiolarien-Skeleten etc.) bedeckt ist. Ich habe diese Organismen am Schlusse der Arbeit zusammengestellt, und zwar, um sie kurz bezeichnen zu können, unter dem von Haeckel für dieselben gegebenen Familiennamen *Cannorrhaphidae*. Mit Rücksicht auf meine schon früher geäusserte Ansicht, wonach es sich hier um jugendliche Tripyleen handeln dürfte, habe ich den einzelnen Formen keine besondern Namen beigelegt, sondern mich darauf beschränkt, sie unter fortlaufenden Nummern anzuführen.

Es gelangten im Ganzen 50 verschiedene Arten zur Beobachtung. Den grössten Artenreichthum, nämlich 13 Species, zeigt die Familie der *Challengeridae*, denen sich die *Medusettidae* mit 9 Species anschliessen. Alle übrigen Familien sind mit kleinern Artzahlen vertreten.

In einigen Fällen erwies sich wegen schlechten Erhaltungszustandes eine Bestimmung als unmöglich; einige andere Formen, deren Artzugehörigkeit sich nicht mit Sicherheit feststellen liess, hoffe ich bei Durchsicht weitern Vergleichsmaterials identificiren zu können.

Aulacanthidae.

Aulacantha scolymantha HAECKEL.

Fundort: Sargasso-See (Lat. N. 31.8° Long. W. 61.2°).
J. No. 65. Tiefe 500—700 m.

Aulographis dentata HAECKEL.

Fundort: Südäquatorialstrom (Lat. N. 1.1° Long. W. 16.4°).
J. No. 181. Tiefe 500—700 m.

Sagosphaeridae.

Sagoscena elegans BORGERT.

Bei dem vorliegenden Exemplar sind die End- und Seitenäste der Gipfelstacheln zum Theil ein wenig rückwärts gekrümmt und am freien Ende mit einer minimalen knöpfchenartigen Verdickung versehen; auch überschreitet die Länge der Balken (bis 0,4 mm) die in der ersten Beschreibung angegebene Grösse.

Fundort: Südäquatorialstrom (Lat. N. 1.1° Long. W. 16.4°).
J. N. 181. Tiefe 500—700 m.

Sagenoarium sp.
(Fig. A.)

Die Art stimmt hinsichtlich der Grössenverhältnisse gut mit *Sagenoarium chuni* BORGERT überein, doch zeigen die End- und Seitenäste der Gipfelstacheln in Zahl und Ausbildung einfachere Verhältnisse, wobei ich die Frage offen lassen muss, ob es sich in diesem Falle um unvollständige Ausbildung oder um andere Artzugehörigkeit handelt. Da mir nur ein einziges, schlecht erhaltenes Exemplar mit stark corrodirtem Balkenwerk vorliegt, sehe ich auch von einer ausführlichern Beschreibung ab. Die umstehende Abbildung giebt die 3 Gipfelstacheln einer Pyramide wieder.

Fundort: Sargasso-See (Lat. N. 31.7° Long. W. 43.6°).
J. No. 100. Tiefe 1300—1500 m.

Aulosphaeridae.

Aulosphaera neglecta BORGERT.

Fundort: Südäquatorialstrom (Lat. N. 1.1° Long. W. 16.4°).
J. No. 181. Tiefe 500—700 m.

Aulatractus ovulum Borgert.

Fundort: Südäquatorialstrom (Lat. N. 1,1° Long. W. 16,4°).
J. No. 181. Tiefe 500—700 m.

Aulatractus fusiformis Haeckel.

Fundort: Sargasso-See (Lat. N. 26,3° Long. W. 32,5°).
J. No. 122. Tiefe 2000—2200 m.

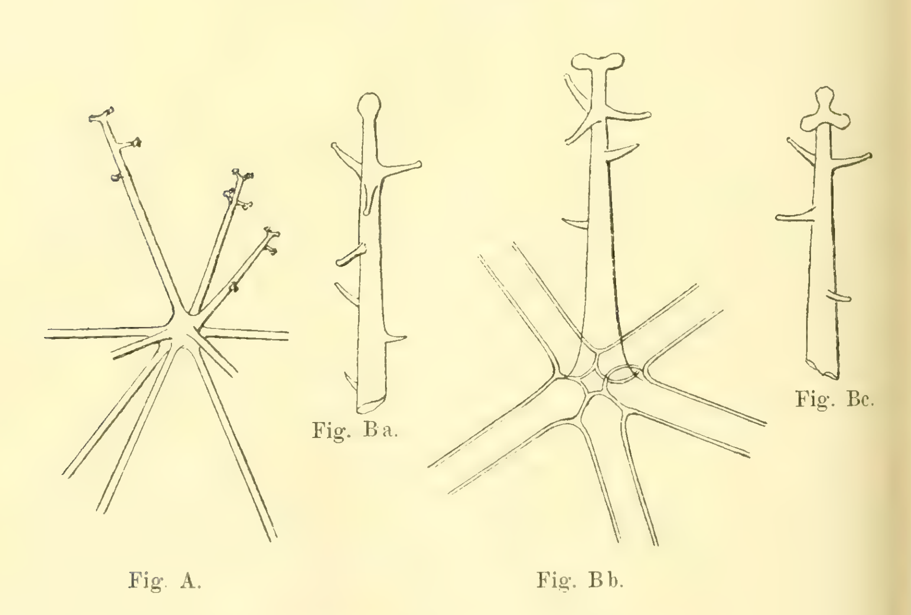


Fig. A. Fig. Ba. Fig. Bb. Fig. Bc.

? ***Aulatractus proteus*** Borgert.

(Fig. B a—c.)

Schalenbruchstück. An Stelle des einfachen terminalen Knopfes trägt im vorliegenden Falle die Mehrzahl der Radialstacheln 2 oder 3 divergirende, kurze, geknöpfte Endäste. Ausserdem findet sich nahe dem distalen Ende meistens ein Quirl von 3 leicht gebogenen Seitenästen.

Fundort: Irminger-See (Lat. N. 60,2° Long. W. 22,7°).
J. No. 10. Tiefe 800—1000 m.

Aulastrum mirabile Borgert.

Statt des einfachen terminalen Knöpfchens finde ich bei dem

vorliegenden Exemplar am distalen Ende einzelner Radialstacheln eine kleine aus kurzen Zacken gebildete Krone.

Fundort: Sargasso-See (Lat. N. 31,8 Long. W. 61,2°).
J. No. 65. Tiefe 500—700 m.

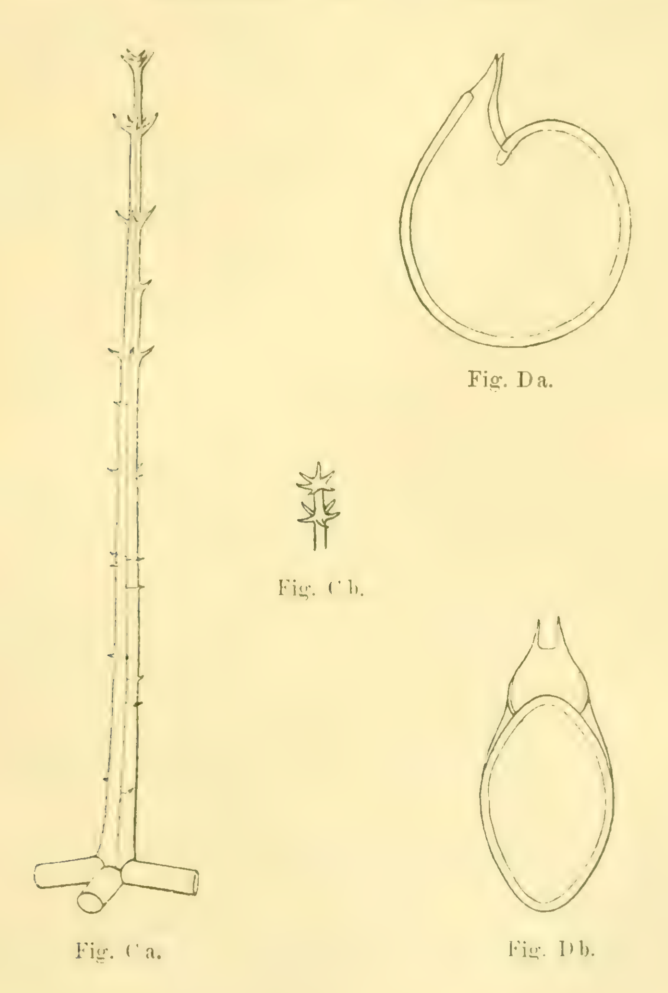


Fig. Da.

Fig. Cb.

Fig. Ca.

Fig. Db.

Aulastrum meridionale n. sp.

(Fig. Ca und b.)

Radialstacheln gerade, von schlank conischer Gestalt, nach dem distalen Ende zu gleichmässig sich verjüngend, etwa $1\frac{1}{2}$—2 mal so lang wie im Durchschnitt die glatten tangentialen Röhren der Gitter-

kugel; mit 4—7 (meist 5 oder 6) kurzen, leicht gebogenen Endästen. Oberfläche der Radialstacheln mit schwach nach dem distalen Ende gekrümmten Seitenästen besetzt, die in der distalen Hälfte des Stachels zu je 3—6 in 2—4 regelmässigen Quirlen angeordnet sind, während sie im proximalen Theile des Stachels in wechselnder Zahl unregelmässig zerstreut stehen und gleichzeitig von geringerer Grösse als die der Stachelspitze näher stehenden sind. Maschen der Gitterschale subregular, meist 5- und 6eckig.

Grössenverhältnisse: Durchmesser der Gitterschale nicht festzustellen, da die Schale zerbrochen. Länge der tangentialen Röhren meist zwischen 0,11 und 0,27 mm. Dicke derselben 0,007 bis 0,009 mm. Länge der Radialstacheln 0,29 – 0,36 mm.

Fundort: Südäquatorialstrom (Lat. N. 1,1° Long. W. 16,4°). J. No. 181. Tiefe 500—700 m.

Challengeridae.

Protocystis xiphodon (Haeckel).

Fundorte: Floridastrom (Lat. N. 37,9° Long. W. 59,1°). J. No. 53. Tiefe 300—500 m.
Sargasso-See (Lat. N. 31,8° Long. W. 61,2°). J. No. 65. Tiefe 500—700 m.
Sargasso-See (Lat. N. 31,4° Long. W. 46,6°). J. No. 92. Tiefe 450—650 m.
Canarienstrom (Lat. N. 19,9° Long. W. 27,2°). J. No. 134 a. Tiefe 600—800 m.
Guineastrom (Lat. N. 5,3° Long. W. 19,9°). J. No. 165. Tiefe 200—400 m.

Protocystis nautiloides n. sp.
(Fig. D a und b.)

Schale linsenartig abgeplattet, in Flächenansicht annähernd kreisrund oder elliptisch mit verlängerter Hauptaxe. Schalenwand an der dorsalen Seite die ventrale, etwas nach innen gebogene, übergreifend, wodurch die Schale ein spiraliges Aussehen erhält und die Mündung in einem spitzen Winkel oder fast parallel zur Hauptaxe zu liegen kommt. Schalenmündung an der dorsalen Seite von 2 parallelen, kurzen, spitzen Zähnen überragt, die, in der Richtung der verlängerten Schalenwandung stehend, kürzer als der halbe Schalenradius sind.

Grössenverhältnisse: Länge der Schale mit den Zähnen 0,098—0,15 mm. Breite derselben in Flächenansicht 0,078—0,129 mm.

Fundort: Sargasso-See (Lat. N. 31,7° Long. W. 43,6°).
J. No. 100. Tiefe 1300—1500 m.

Diese Art hat grosse Aehnlichkeit mit *Protocystis aurita* WALLICH (1869), von der sie sich jedoch durch die wesentlich kürzern Zähne unterscheidet; ausserdem scheint bei letzterer die spiralige Einrollung der ventralen Schalenwand an der Mündung zu fehlen. Auch die von WOLFENDEN (1902) beschriebene *Challengeria zetlandica* ist offenbar eine sehr nahe verwandte Form.

Protocystis alata n. sp.

(Fig. Ea und b.)

Schale linsenartig abgeplattet, in der Flächenansicht dreieckig. Schalenwandung an der dorsalen Seite die ventrale überragend und in

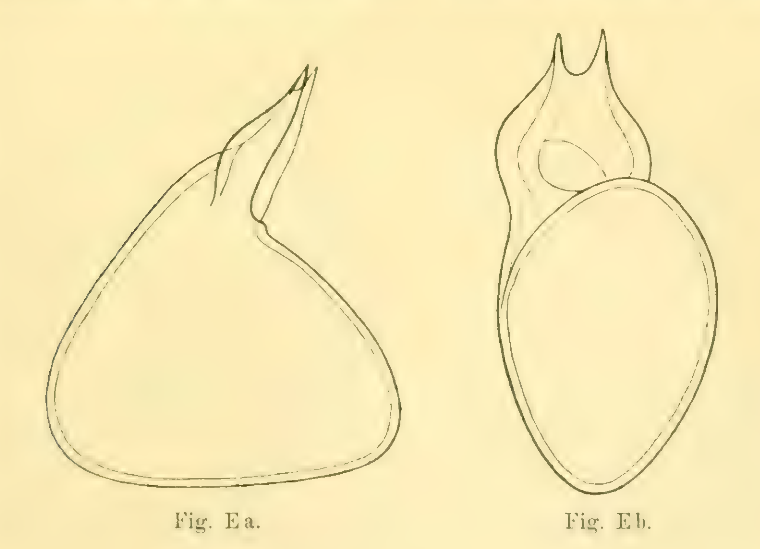


Fig. Ea. Fig. Eb.

2 parallele kurze, spitze Zähne auslaufend, die in der Richtung der verlängerten Schalenwand stehend, etwa 1/4 so lang als der Schalenradius oder noch kürzer sind. Der orale Schalenfortsatz trägt 2 seitliche flügelartige, flache Verbreiterungen.

Grössenverhältnisse: Länge der Schale mit den Zähnen 0,170—0,185 mm. Breite derselben in Flächenansicht 0,145—0,160 mm.

Fundorte: Guineastrom (Lat. N. 7,9° Long. W. 21,4°).
J. No. 154. Tiefe 800—1000 m.
Guineastrom (Lat. N. 3,6° Long. W. 19,1°).
J. No. 168. Tiefe 450—650 m.

Protocystis varians n. sp.

(Fig. F.)

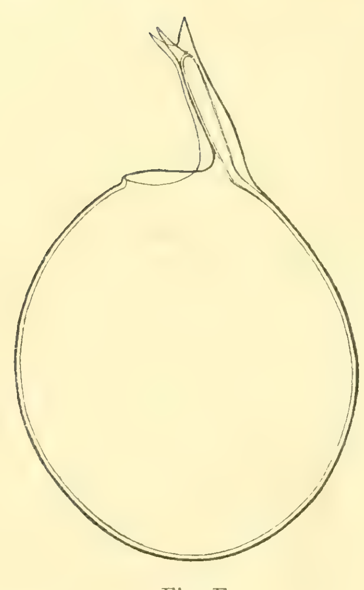


Fig. F.

Schale linsenartig abgeplattet, in der Flächenansicht elliptisch oder eiförmig, in andern Fällen annähernd kreisrund oder fast dreieckig mit convexen Seiten. Schalenmündung an der dorsalen Seite von einem geraden oder leicht gebogenen, schräg über die Oeffnung geneigten Fortsatz überragt, der $^1/_3$ bis fast $^1/_2$ so lang wie die Schale ist und der am distalen Ende 3 Zähne trägt, einen einfachen dorsalen, aufwärts stehenden und 2 parallele, schräg über die Mündung gerichtete. Der mittlere unpaare Zahn ist bald grösser und kräftiger entwickelt als die beiden paarigen Zähne, bald ist er nur in Gestalt eines kleinen Höckers vorhanden, oder er fehlt vollkommen; zwischen beiden Extremen finden sich alle Uebergänge.

Grössenverhältnisse: Länge der Schale ohne den oralen Fortsatz 0,155 – 0,175 mm. Breite derselben in Flächenansicht 0,145 – 0,170 mm.

Fundort: Guineastrom (Lat. N. 5,3° Long. W. 19,9°).
J. No. 165. Tiefe 200—400 m.

Diese Art ähnelt verschiedenen Formen aus dem Challenger-Material, so beispielsweise der *Protocystis* (*Challengeria*) *havergalli* (vergl. Murray 1885, tab. A, fig. 13), die in Bezug auf die Schalengrösse am genauesten mit der vorstehend beschriebenen Form übereinstimmt, wenngleich nach Haeckel's Diagnose ein nicht unbedeutender Unterschied in der Ausbildung der Zähne des oralen

Schalenfortsatzes besteht. Auch *Protocystis* (*Challengeria*) *thomsoni* und *macleari* (MURRAY l. c. fig. 2 und 3) könnten wegen der Aehnlichkeit der äussern Form vielleicht als identisch mit *Protocystis varians* in Frage kommen, doch erscheint mir, abgesehen von andern Unterschieden, die Differenz in der Grösse der Schale zu bedeutend, um die mir vorliegende Art mit einer der genannten vereinigen zu können.

Protocystis gravida n. sp.

(Fig. Ga und b.)

Schale in seitlicher Ansicht fast dreieckig, von der dorsalen oder ventralen Seite gesehen eiförmig, mit zugespitztem aboralem Pole. Schalenmündung von einem kräftigen, schräg über die Oeffnung geneigten Fortsatz überragt, der kürzer als die halbe Schalenlänge ist

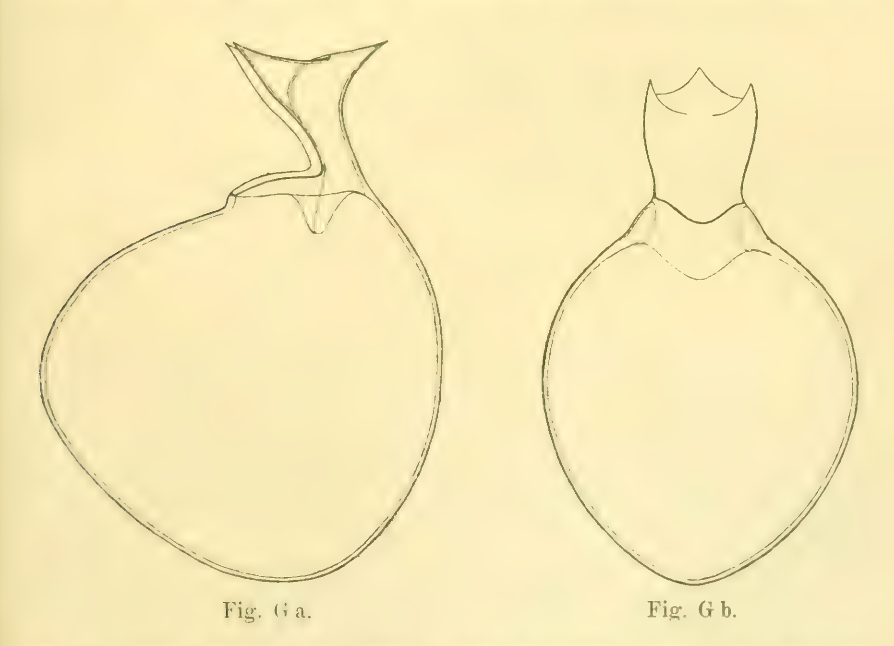


Fig. G a. Fig. G b.

und 3 dicke kurze Zähne trägt, einen mittlern, nach der dorsalen Seite umgebogenen und 2 seitliche, etwa ebenso grosse, fast horizontal oder ein wenig nach oben gerichtete.

G r ö s s e n v e r h ä l t n i s s e: Länge der Schale ohne den oralen Fortsatz 0,20—0,23 mm. Breite derselben bei seitlicher Ansicht 0,21—0,24 mm.

Fundorte: Sargasso-See (Lat. N. 31,5° Long. W. 40,7°).
J. No. 105. Tiefe 1300—1500 m.
Guineastrom (Lat. N. 2,9° Long. W. 18,4°).
J. No. 175. Tiefe 1300—1500 m.

Protocystis tridentata n. sp.
(Fig. H.)

Schale linsenartig abgeplattet, in der Flächenansicht dreieckig mit abgerundeten Ecken oder auch mehr elliptisch. Schalenmündung an der dorsalen Seite von einem rinnenförmigen Fortsatz überragt, der,



Fig. H.

eine Verlängerung der dorsalen Schalenwand bildend, etwa ein Drittel bis halb so lang wie die Schale ist und 3 schlanke, fein zugespitzte Zähne trägt, einen mittlern, aufrecht stehenden und 2 seitliche, fast horizontal oder ein wenig nach oben gerichtete.

Grössenverhältnisse: Länge der Schale ohne den oralen Fortsatz 0,10—0,14 mm. Breite derselben 0,11—0,15 mm.

Fundorte: Sargasso-See (Lat. N. 31,5° Long. W. 59,0°).
J. No. 69. Tiefe 900—1100 m.
Sargasso-See (Lat. N. 25,1° Long. W. 31,5°).
J. No. 125. Tiefe 2800—3000 m.

Diese Art ist der von Haeckel aus dem südlichen Atlantischen Ocean beschriebenen *Challengeria trigona* ziemlich ähnlich, unter-

scheidet sich von derselben jedoch durch ihre viel geringern, etwa nur halb so grossen Dimensionen; auch sind die Zähne an dem oralen Schalenfortsatz bei *Protocystis tridentata* im Verhältniss bedeutend länger und feiner als bei der genannten HAECKEL'schen Species.

Challengeron balfouri (MURRAY).

Fundort: Guineastrom (Lat. N. 3,6° Long. W. 19,1°).
J. No. 168. Tiefe 450—650 m.

Challengeron diodon HAECKEL.

Fundorte: Sargasso-See (Lat. N. 31,7° Long. W. 43,6°).
J. No. 100. Tiefe 1300—1500 m.
Guineastrom (Lat. N. 5,3° Long. W. 19,9°).
J. No. 165. Tiefe 200—400 m.
Guineastrom (Lat. N. 3,6° Long. W. 19,1°).
J. No. 168. Tiefe 450—650 m.
Guineastrom (Lat. N. 3,6° Long. W. 19,1°).
J. No. 170. Tiefe 700—900 m.
Südäquatorialstrom (Lat. N. 1,1° Long. W. 16,4°).
J. No. 181. Tiefe 500—700 m.

Challengeron radians n. sp.

(Fig. J.)

Schale linsenartig abgeplattet, in der Flächenansicht annähernd kreisrund, mit 18—26 gleichmässig vertheilten, ungefähr gleich langen, radiär gestellten Stacheln am Rande. Die Randstacheln sind conisch, gerade und oft kaum $^1/_3$, höchstens aber $^1/_2$ so lang wie der Schalenradius. Schalenmündung an der dorsalen Seite von einem kurzen, rinnenförmigen Fortsatz überragt, der in 2 seitliche parallele, aufrechte oder ein wenig schräg nach der ventralen Schalenseite gerichtete spitze Zähne ausläuft. Der orale Schalenfortsatz mit den Zähnen meist etwas länger als die Randstacheln.

Grössenverhältnisse: Durchmesser der Schale 0,13 bis 0,15 mm.

Fundort: Sargasso-See (Lat. N. 31,7° Long. W. 43,6°).
J. No. 100. Tiefe 1300—1500 m.

Diese Form hat grosse Aehnlichkeit mit *Challengeron channeri* (MURRAY). Bei letzterer Art sind jedoch die Randstacheln sowie

der orale Schalenfortsatz mit den Zähnen länger als bei der vorstehend beschriebenen.

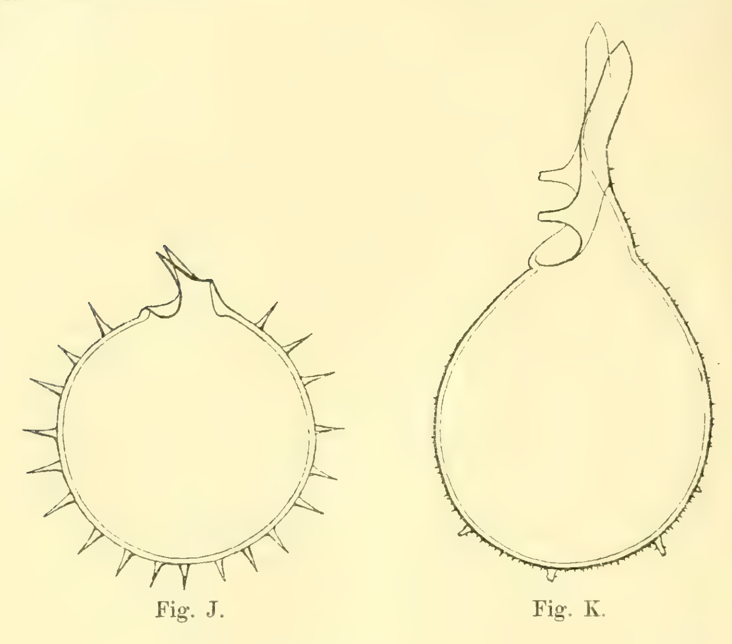


Fig. J. Fig. K.

Challengeron sp.

(Fig. K.)

Schale eiförmig, nur wenig länger als breit, drehrund, nicht seitlich comprimirt. Mündung der Schale an der dorsalen Seite von einem rinnenförmigen, schräg abgestutzten Fortsatz überragt, der am distalen Ende in 2 divergirende, zugespitzte kräftige Zähne ausläuft. Der Schalenmündung mehr genähert trägt der Fortsatz ein zweites Paar parallele, fast horizontal nach der ventralen Seite gerichtete Zähne. Der Schalenrand ist, namentlich an der aboralen Seite, dicht mit kleinen spitzen Stacheln besetzt, zwischen denen einzelne bedornte grössere Stacheln hervorragen. Der orale Fortsatz mit den terminalen Zähnen ist mehr als halb so lang wie die Schale.

Grössenverhältnisse: Länge der Schale ohne den dorsalen Fortsatz 0,18 mm. Breite derselben 0,16 mm.

Fundort: Sargasso-See (Lat. N. 30,8° Long. W. 30,9°).

J. No. 269. Tiefe 3250—3450 m.

Da mir von dieser Form, die sich mit einer der bereits be-

kannten Arten nicht identificiren lässt, nur ein einziges, überdies schlecht erhaltenes Exemplar vorliegt und es mir daher unmöglich ist, eine vollständige genaue Beschreibung zu geben, so stehe ich davon ab, dieselbe hier mit einem neuen Speciesnamen zu belegen.

Entocannula circularis Haeckel.
(Fig. L.)

Bei dem mir vorliegenden Exemplar ist der Pharynx nicht ganz 2 mal so breit wie lang, auch erreicht er in seiner Breite nicht völlig 1/4 der Schalenbreite. Die Grösse der Schale stimmt gut (Durchmesser 0,27 mm).

Fundort: Guineastrom (Lat. N. 3,6° Long. W. 19,1°).
J. No. 168. Tiefe 450—650 m.

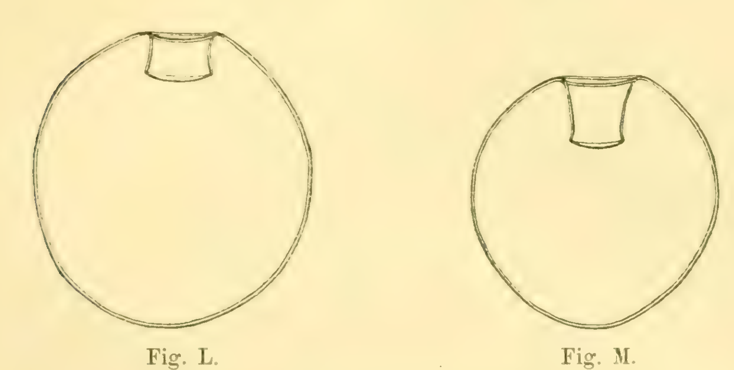


Fig. L. Fig. M.

Entocannula infundibulum Haeckel.
(Fig. M.)

Das mir vorliegende Exemplar stimmt nicht ganz genau zu der Haeckel'schen Beschreibung. Die Schale ist bei dem von mir beobachteten Thiere eiförmig, am aboralen Pole etwas zugespitzt, nicht seitlich comprimirt. Der röhrenförmige Pharynx reichlich ein Viertel so lang wie die Schale, an seiner äussern Oeffnung nur 1 1/2 mal so weit wie an der innern.

Grössenverhältnisse: Länge der Schale 0,23 mm. Breite derselben 0,22 mm. Durchmesser der innern Oeffnung des Pharynx 0,047 mm.

Fundort: Guineastrom (Lat. N. 3,6° Long. W. 19,1°).
J. No. 168. Tiefe 450—650 m.

Sehr ähnlich der von Haeckel aus dem südlichen Atlantischen Ocean beschriebenen *Entocannula infundibulum* ist seine *Entocannula subglobosa*, die im südlichen Pacifischen Ocean erbeutet wurde.

Pharyngella gastrula Haeckel.
(Fig. N.)

Nur bei dem einen meiner beiden Exemplare stehen die Zähne vertical nach oben gerichtet, wie Haeckel es für diese Art angiebt; bei dem andern Thiere sind sie schräg über die Schalenmündung geneigt und ausserdem auch nicht ganz gerade, sondern leicht gekrümmt (vgl. Fig. N). In dieser Beziehung besteht also — wenigstens in dem einen Falle — grössere Aehnlichkeit mit

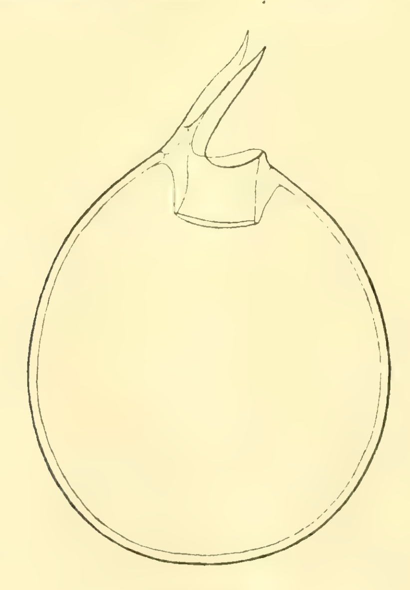


Fig. N.

Pharyngella gastraea Haeckel. Mit der letztern Art haben beide Thiere die geringere Länge des Pharynx gemein, doch besitzen sie nicht die linsenförmige, stark abgeplattete Schale der genannten Art. Ich rechne sie der obigen Art zu, wenngleich sie eigentlich zwischen den genannten beiden Formen stehen.

Grössenverhältnisse: Länge der Schale 0,35—0,36 mm. Breite derselben 0,31—0,32 mm. Länge der Zähne 0,09—0,12 mm. Länge des Pharynx 0,054—0,065 mm.

Fundort: Südäquatorialstrom (Lat. N. 1,1° Long. W. 16,4°).
J. No. 181. Tiefe 500—700 m.

Cadiidae

Cadium melo (CLEVE).

Fundorte: Sargasso-See (Lat. N. 31,7° Long. W. 43,6°).
J. No. 100. Tiefe 1300—1500 m.
Sargasso-See (Lat. N. 25,1° Long. W. 31,5°).
J. No. 125. Tiefe 2800—3000 m.
Guineastrom (Lat. N. 5,3° Long. W. 19,9°).
J. No. 165. Tiefe 200—400 m.
Guineastrom (Lat. N. 3,6° Long. W. 19,1°).
J. No. 168. Tiefe 450—650 m.
Guineastrom (Lat. N. 2,9° Long. W. 18,4°).
J. No. 175. Tiefe 1300—1500 m.
Südäquatorialstrom (Lat. N. 1,1° Long. W. 16.4°).
J. No. 181. Tiefe 500—700 m.

Cadium inauris n. sp.
(Fig. O.)

? *Cadium caudatum* WALLICH 1862, tab. 4, fig. 11; 1869, tab. 3, fig. 7—10.

Schale eiförmig, am aboralen Pole zugespitzt. Orales Schalenende röhrenartig verlängert und im stumpfen Winkel zur Hauptaxe umgebogen. Schalenmündung seitlich, am Ende des Rohres gelegen. Oberfläche der Schale mit zahlreichen, dicht neben einander verlaufenden meridionalen Rippen. Der aborale Schalenpol ist durch einen haarfeinen Fortsatz mit der Schalenmündung verbunden, der in weitem Bogen nach dem äussern Rande der Mündung verläuft und einen ringförmigen Anhang der Schale bildet.

Grössenverhältnisse: Länge der Schale 0,037—0,048 mm. Breite derselben 0,020—0,023 mm. Durchmesser des ringförmigen Anhanges 0,08—0,11 mm.

Fundorte: Guineastrom (Lat. N. 5,3° Long. W. 19,9°).
J. No. 165. Tiefe 200—400 m.
Südäquatorialstrom (Lat. N. 1,1° Long. W. 16,4°).
J. No. 181. Tiefe 500—700 m.

Die hier beschriebene Form ist sehr ähnlich der von Wallich als *Cadium caudatum* bezeichneten Art. Während bei letzterer jedoch das Gehäuse am aboralen Pole einen hohlen, gekrümmten Fortsatz trägt, der in einzelnen Fällen wohl die doppelte Länge der Schale

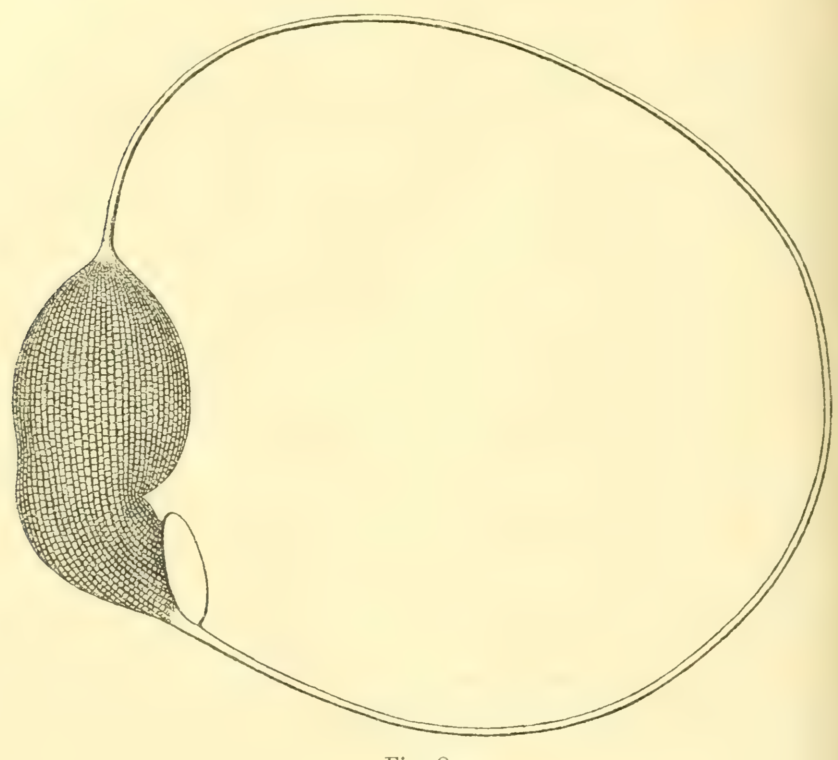


Fig. O.

erreichte, nie aber bis zum Rande der Mündung verlief, besitzt die von mir beobachtete Form einen vollständig ringförmigen Schalenanhang. Der Annahme, dass Wallich beschädigte Exemplare vorgelegen haben, widerspricht die Angabe des Forschers, dass der Schalenfortsatz allmählich spitz zulaufe, was auch in den Abbildungen (l. c. fig. 11 und 9) hervortritt. Es kommt hinzu, dass Wallich für seine Art eine bedeutendere Grösse angiebt — bis $^1/_{250}$ Zoll (= 0,10 mm) —, als ich für *Cadium inauris* feststellen konnte.

Medusettidae.

Medusetta ansata Borgert.

Fundort: Guineastrom (Lat. N. 7,9° Long. W. 21,4°).
J. No. 154. Tiefe 800—1000 m.

Medusetta robusta Borgert.

Fundort: Guineastrom (Lat. N. 3,6° Long. W. 19,1°).
J. N. 170. Tiefe 700—900 m.

Euphysetta pusilla Cleve.

Fundort: Guineastrom (Lat. N. 5,3° Long. W. 19,9°).
J. No. 165. Tiefe 200—400 m.

Euphysetta rara Borgert.

Fundort: Floridastrom (Lat. N. 37,9° Long. W. 59,1°).
J. N. 53. Tiefe 300—500 m.

Euphysetta lucani Borgert.

Fundorte: Sargasso-See (Lat. N. 31,7° Long. W. 43,6°).
J. No. 100. Tiefe 1300—1500 m.
Sargasso-See (Lat. N. 31,5° Long. W. 40,7°).
J. No. 105. Tiefe 1300—1500 m.
Sargasso-See (Lat. N. 24,6° Long. W. 31,0°).
J. No. 128. Tiefe 400—600 m.

Euphysetta elegans Borgert.

Fundorte: Sargasso-See (Lat. N. 31,7° Long. W. 43,6°).
J. No. 100. Tiefe 1300—1500 m.
Sargasso-See (Lat. N. 27,1° Long. W. 33,3°).
J. No. 119. Tiefe 1500—1700 m.

Gazelletta sp. 1.

Bruchstück einer nicht näher zu bestimmenden Art mit kappenförmiger Schale und 7 oder 8 an dem krempenartig erweiterten Rande in einem Kreise um die Schalenmündung herum stehenden, stark divergirenden Oralstacheln, die an ihrer Oberfläche mehr oder minder reich baumartig verzweigte Seitenäste tragen.

Grössenverhältnisse: Durchmesser der Schale am äussern Rande gemessen 0.5 mm. Dicke der Oralstacheln 0,032—0,039 mm.

Fundort: Sargasso-See (Lat. N. 31,7° Long. W. 43,6°).
J. No. 100. Tiefe 1300—1500 m.

Gazelletta sp. 2.

Bruchstücke einer andern nicht genauer bestimmbaren Art. Oralstacheln mit kurzen, nach dem Distalende derselben gerichteten dornenartigen Seitenstacheln, die in 4 Längsreihen angeordnet sind, ähnlich wie bei *Gazelletta pectinata* Haeckel.

Grössenverhältnisse: Durchmesser der Schale nicht festzustellen. Dicke der Oralstacheln 0,035—0,045 mm.

Fundort: Sargasso-See (Lat. N. 31,5° Long. W. 59,0°).
J. No. 69. Tiefe 900—1100 m.

Planktonetta atlantica Borgert.

Fundort: Sargasso-See (Lat. N. 31,8° Long. W. 61,2°).
J. No. 65. Tiefe 500—700 m.

Castanellidae.

Castanarium schütti n. sp.

Poren kreisrund, von ziemlich verschiedener Grösse, von erhöhten 6eckigen (vereinzelt 5eckigen) Rändern umgeben, 1½—2 mal so gross als die Balken zwischen ihnen breit sind. Radiäre Stacheln etwa so lang wie der Durchmesser der Poren.

Grössenverhältnisse: Durchmesser der Schale 0,8 mm. Grösse der Poren meist zwischen 0,045 und 0,070 mm.

Fundort: Guineastrom (Lat. N. 3,6° Long. W. 19,1°).
J. No. 170. Tiefe 700—900 m.

Castanella sloggetti Haeckel.

Im vorliegenden Falle ist der Durchmesser der Schale (0,5 mm) etwas grösser, als Haeckel für die Art angiebt (0,3—0,36 mm). Die Länge der Stacheln ist dagegen geringer (das anderthalb- bis zweifache des Porendurchmessers).

Fundort: Guineastrom (Lat. N. 3,6° Long. W. 19,1°).
J. No. 168. Tiefe 450—650 m.

? *Castanella sp.*

Bruchstücke, nicht näher zu bestimmen.

Fundort: Südäquatorialstrom (Lat. N. 1,1° Long. W. 16,4°).
J. No. 181. Tiefe 500—700 m.

Castanissa henseni n. sp.
(Fig. P.)

Poren meist kreisrund, bis rundlich, von annähernd gleicher Grösse, nicht von sechseckigen erhöhten Rändern umgeben, $1\frac{1}{2}$—3 mal so gross, wie die Balken zwischen ihnen breit sind. Radiäre Hauptstacheln zahlreich (über 50), gerade und mit glatter Oberfläche, etwa $\frac{1}{3}$ bis reichlich halb so lang wie der Radius der Schale. Nebenstacheln 2—3 mal so lang wie der Durchmesser der Poren. Schalen-

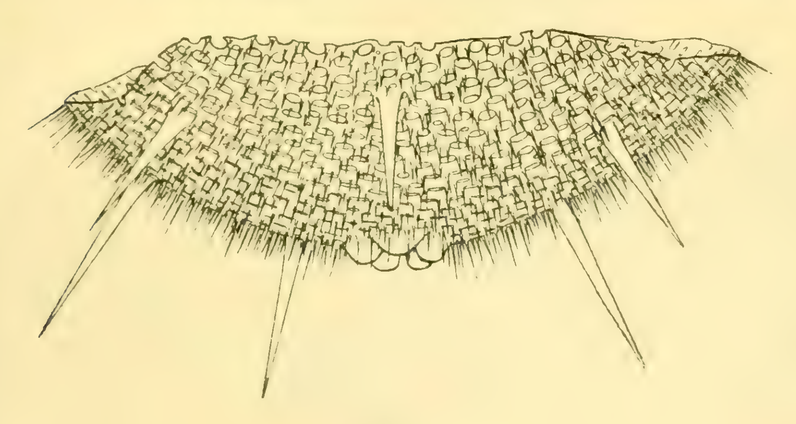


Fig. P.

mündung mit einer Anzahl (5 oder 6) niedriger, breiter abgerundeter Höcker umstellt.

Grössenverhältnisse: Durchmesser der Schale 0,95 bis 1,07 mm. Grösse der Poren meist zwischen 0,018 und 0,026 mm.

Fundort: Guineastrom (Lat. N. 5,9° Long. W. 20,3°).
J. No. 160. Tiefe 1000—1200 m.

Bei dem einen der beiden mir vorliegenden Exemplare zeigen die Hauptstacheln in ihrer Grösse vielfach Uebergänge zu den Nebenstacheln.

Castanissa dahli n. sp.

Poren kreisrund bis rundlich, nicht von sechseckigen erhöhten Rändern umgeben, 2—3 mal so gross, wie die Balken zwischen ihnen breit sind. Radiäre Hauptstacheln (30—40) gerade, mit glatter Oberfläche, etwa so lang wie der Radius der Schale. Nebenstacheln 2—3 mal so lang wie der Durchmesser der Poren. Schalenmündung mit einem Kranz von 9 kräftigen conischen Zähnen.

Grössenverhältnisse: Durchmesser der Schale 0,63 mm. Grösse der Poren meist zwischen 0,016 und 0,030 mm.

Fundort: Sargasso-See (Lat. N. 31,4° Long. W. 46,6°).
J. No. 92. Tiefe 450—650 m.

Porospathidae.

Porospathis holostoma (Cleve).

Die meisten der mir vorliegenden Schalen zeigen an der Basis des röhrenförmigen Fortsatzes eine kurze, kragenartige Verdickung. Die Schalengrösse übersteigt in einem Falle (J. No. 154) das bisher angegebene Maass (Durchmesser der betreffenden Schale 0,125 mm). Ein anderes Exemplar (J. No. 175) ist kleiner als die früher beobachteten (Durchmesser 0,052 : 0,057 mm). Ausserdem ist bei dem letztern Thier die Schalenwand bedeutend dünner und mit einer viel feinern Sculptur der Oberfläche versehen, die statt der zu grössern Sechsecken sich zusammengruppirenden Dreiecke dicht angeordnete kleine Kreise aufweist. Es ist nicht ausgeschlossen, dass es sich hier um eine besondere Art handelt.

Fundorte: Sargasso-See (Lat. N. 31,8° Long. W. 61,2°).
J. No. 65. Tiefe 500—700 m.
Sargasso-See (Lat. N. 27.1° Long. W. 33,3°).
J. No. 119. Tiefe 1500—1700 m.
Guineastrom (Lat. N. 7,9° Long. W. 21,4°).
J. No. 154. Tiefe 800—1000 m.
Guineastrom (Lat. N. 3.6° Long. W. 19.1°).
J. No. 168. Tiefe 450—650 m.
Guineastrom (Lat. N. 2,9° Long. W. 18,4°).
J. No. 175. Tiefe 1300—1500 m.
Südäquatorialstrom (Lat. N. 1,1° Long. W. 16,4°).
J. No. 181. Tiefe 500—700 m.

Circoporidae.

Circoporus oxyacanthus Borgert.

Fundort: Südäquatorialstrom (Lat. N. 1,1° Long. W. 16,4°).
J. No. 181. Tiefe 500—700 m.

Circoporus hexapodius Borgert.

Fundort: Guineastrom (Lat. N. 5,3° Long. W. 19,9°).
J. No. 165. Tiefe 200—400 m.
Guineastrom (Lat. N. 3,6° Long. W. 19,1°).
J. No. 168. Tiefe 450—650 m.

Circoporus sp.

Bruchstücke, nicht näher zu bestimmen.
Fundort: Guineastrom (Lat. N. 5,3° Long. W. 19,9°).
J. No. 165. Tiefe 200—400 m.

Haeckelinidae.

Haeckeliana sp.

Schalenoberfläche mit unregelmässigen, drei- bis fünfeckigen und durch scharfe Kanten von einander getrennten Grübchen bedeckt. Der sonstige Bau der Schale sowie die Grössenverhältnisse entsprechen gut der für *Haeckeliana labradoriana* Borgert gegebenen Beschreibung, doch möchte ich die Frage der Artzugehörigkeit der vorliegenden beiden Exemplare wegen der abweichenden Gestaltung der Schalenoberfläche vor der Hand noch offen lassen.

Fundorte: Guineastrom (Lat. N. 7.9° Long. W. 21,4°).
J. No. 154. Tiefe 800—1000 m.
Guineastrom (Lat. N. 3,6° Long. W. 19,1°).
J. No. 170. Tiefe 700—900 m.

Concharidae.

Conchellium lenticula n. sp.

(Fig. Q a—c.)

Schale linsenförmig, in dorso-ventraler Richtung stark abgeplattet, Sagittaldurchmesser in Folge dessen bedeutend kürzer als

die beiden andern. Ränder der uhrglasförmigen Schalenhälften annähernd kreisrund, im aboralen Theile mit einer eigenthümlichen schlossartigen Verbreiterung. Zähne der Schalenränder breit und an der Spitze abgerundet, einen vollständigen Kranz bildend, der am aboralen Schalenende durch die dort vorhandene spaltförmige

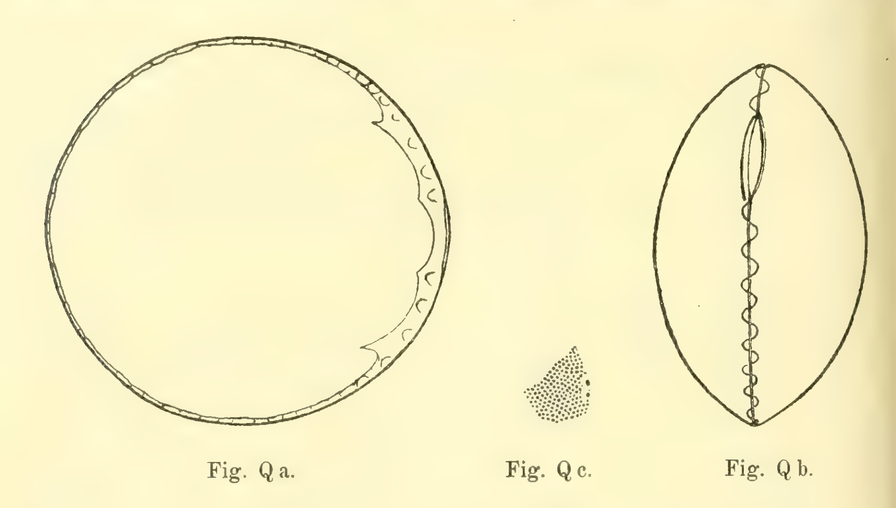


Fig. Q a. Fig. Q c. Fig. Q b.

Oeffnung nur auf einer kurzen Strecke unterbrochen ist. Schalenwandung dicht von kleinen Poren durchsetzt, so dass ein feines Netzwerk ähnlich wie bei den Challengeriden entsteht, doch sind die Poren nicht in Reihen regelmässig angeordnet (vergl. Fig. Q c).

Grössenverhältnisse: Länge der Schale 0,18—0,22 mm. Höhe derselben 0,10—0,115 mm.

Fundort: Südäquatorialstrom (Lat. S. 3,6° Long. W. 33,2°). J. No. 220. Tiefe 600—800 m.

? *Conchellium sp.*

Bruchstück einer nicht näher zu bestimmenden, wahrscheinlich zur Gattung *Conchellium* gehörenden Art. Schalenhälfte fast halbkuglig. Poren kreisförmig, etwa $1\frac{1}{2}$—2 mal so gross, wie die Balken zwischen ihnen breit sind.

Grössenverhältnisse: Länge der Schale 0,14 mm. Breite derselben 0,135 mm.

Fundort: Südäquatorialstrom (Lat. N. 1,1° Long. W. 16,4°).
J. No. 181. Tiefe 500—700 m.

Conchidium argiope Haeckel.

(Fig. R.)

Schale leicht seitlich zusammen gedrückt, die Hälften meistens von gleicher Grösse. Höhe der Schale in der Regel ein wenig

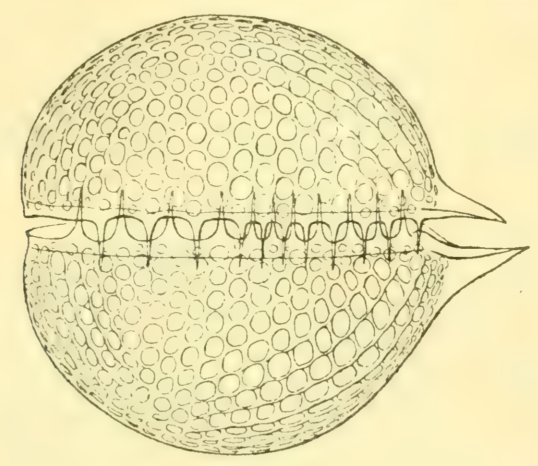


Fig. R.

grösser, seltner nur so gross wie die Länge; Breite geringer als die Länge (Verhältniss etwa 6 : 7 oder 4 : 5). Jede Schalenklappe trägt am aboralen Ende einen pyramidenförmigen Stachel, der ungefähr $^1/_6$—$^1/_4$ so lang wie die Schale, gelegentlich sogar noch kürzer ist. Gewöhnlich ist der eine (ventrale) Stachel ein wenig grösser als der andere; in seltenern Fällen sind beide gleich. Ränder der beiden Schalenklappen bis in die Nähe des oralen und aboralen Schalenpoles mit schlanken conischen, annähernd gleich langen Zähnen besetzt, auf jeder Seite der Schalenklappe 10—14. Poren meist kreisrund oder etwas länglich, ca. 3—4 mal so breit wie die fast glatten oder mit wenig vorspringender Kante versehenen Balken.

Grössenverhältnisse: Länge der Schale 0,16—0,20 mm. Höhe derselben 0,17—0,21 mm. Breite derselben 0,125—0,17 mm.

Fundorte: Floridastrom (Lat. N. 39,4° Long. W. 57,8°).
J. No. 52. Tiefe 400—600 m.
Floridastrom (Lat. N. 37,9° Long. W. 59,1°).
J. No. 53. Tiefe 300—500 m.

Die vorstehende Diagnose weicht in einzelnen Punkten von derjenigen Haeckel's ab, doch scheint mir die Identität der Arten sicher zu sein, zumal auch die mir vorliegende Form nach den quantitativen Fängen im gleichen Gebiet (tropischer Atlantischer Ocean) wie die von Haeckel beschriebene vorkommt. Erwähnt sei noch, dass obiger Diagnose die Untersuchung einer grossen Anzahl von Exemplaren von verschiedenen Fundorten zu Grunde liegt.

Conchidium caudatum (Haeckel).
(Fig. S.)

Schale seitlich comprimirt, meist in der Richtung der Hauptaxe deutlich in die Länge gestreckt, seltener ebenso hoch wie lang.

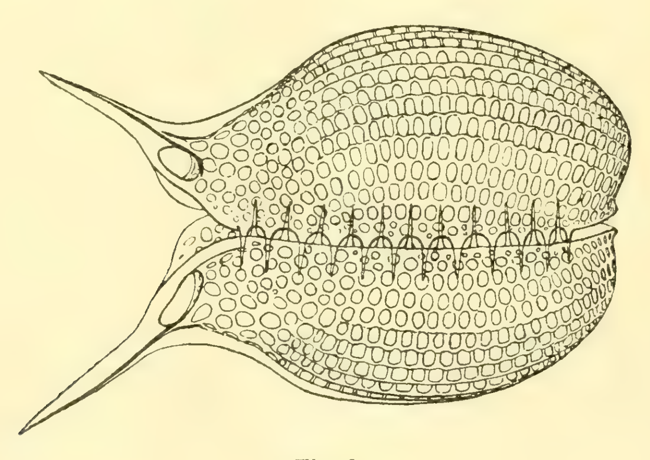


Fig. S.

Die Hälften der Schale etwas verschieden oder von gleicher Grösse. Ränder der Schalenhälften jederseits mit einer grössern Zahl, 11—15, kräftig entwickelter Zähne, die beiderseits, und zwar besonders am aboralen Theil, bis in die Nähe des Schalenpoles herantreten. Schalenklappen am aboralen Pole mit je einem starken, spitzen Horn, das an seiner Basis von ein paar grossen Poren durchbrochen und etwa $^1/_2$—$^1/_3$ so lang wie die Schale ist. Gewöhnlich ist das Horn der einen (ventralen) Schalenklappe etwas grösser als das der andern (dorsalen); vielfach jedoch sind beide gleich gross. Manchmal findet man noch ein drittes Horn entwickelt, so dass eine der Schalenklappen zwei derartige Fortsätze trägt. Poren in Reihen

angeordnet, grössten Theils länglich rund, fast rechteckig oder hexagonal, vereinzelt annähernd kreisrund.

Grössenverhältnisse: Länge der Schale 0,24—0,29 mm. Höhe derselben 0,22—0,26 mm.

Fundort: Südäquatorialstrom (Lat. N. 1,1° Long. W. 16,4°). J. No. 181. Tiefe 500—700 m.

Allem Anscheine nach handelt es sich im vorliegenden Falle um die gleiche Art, die Haeckel als *Conchoceras caudatum* bezeichnet. Die Abbildung, welche Haeckel (l. c., tab. 124, fig. 15) von dieser Species giebt, trifft ebenso wie die Beschreibung, abgesehen von kleinen Verschiedenheiten, wie sie auch sonst zwischen den Individuen einer und derselben Art bestehen, sehr gut für die von der Plankton-Expedition gefangene Form zu. Zwar soll bei *Conchoceras*, ähnlich wie bei der Gattung *Conchopsis*, die Schale linsenartig abgeplattet sein und einen scharfen sagittalen Kiel besitzen, was bei dem Genus *Conchidium* nicht der Fall ist, doch entspricht nach Haeckel's Diagnose *Conchoceras caudatum* scheinbar auch nicht dieser Bedingung („cinctural perimeter ovate"). Allerdings sah ich bei meinen Exemplaren vielfach einen schmalen sagittalen Saum ausgebildet, doch fand ich diesen Saum immer nur andeutungsweise und mehr oder weniger unvollkommen entwickelt, ganz ähnlich, wie man ihn auch in der Haeckel'schen Abbildung von *Conchoceras caudatum* im aboralen Theile der obern (dorsalen) Schalenhälfte angedeutet findet, durch den aber nach meiner Ansicht die Zugehörigkeit zu dem Genus *Conchidium* doch nicht in Frage gestellt wird. Hierzu kommt, dass hier wie dort der tropische Atlantische Ocean als Fundort anzuführen ist.

Coelodendridae.

Coelodendrum ramosissimum Haeckel.

Fundorte: Guineastrom (Lat. N. 5,3° Long. W. 19,9°).
J. N. 165. Tiefe 200—400 m.
Südäquatorialstrom (Lat. N. 1,1° Long. W. 16,4°).
J. No. 181. Tiefe 500—700 m.

Coelographidae.

Coelographis gracillima Haeckel.

Bei dem vorliegenden Exemplar gehen die 7—12 kurz bedornten Endäste der Griffel nicht überall aus einer dichotomischen Verzweigung hervor, sondern stehen in einzelnen Fällen neben einander, wie die Finger einer Hand. Die Angabe Haeckel's, dass die Manteloberfläche eine stachelige Beschaffenheit zeige, dürfte auf beobachtete Reste abgebrochener Ankerfäden zurückzuführen sein. Der Nachweis einer wirklichen Bedornung des Schalenmantels bei *Coelographis gracillima* H. würde allerdings die Abtrennung unserer Form nothwendig machen.

Fundort: Südäquatorialstrom (Lat. N. 1,1° Long. W. 16.4°).
J. No. 181. Tiefe 500—700 m.

Cannorrhaphidae.

Wahrscheinlich nur jugendliche Tripyleen, die bei dem Mangel eigner Skeletbildungen ihre Oberfläche mit kieseligen Fremdkörpern verschiedener Herkunft bedeckt haben.

1.

Körper mit Gehäusen von *Dictyocha messanensis* H. und *Dictyocha stapedia* H. bedeckt.[1])

Fundort: Sargasso-See (Lat. N. 24,6° Long. W. 31,0°).
J. No. 128. Tiefe 400—600 m.

2.

Die Einlagerungen sind längere und kürzere Bruchstücke ziemlich feiner, glatter, hohler Kieselnadeln; einzelne derselben am Ende zugespitzt. Herkunft der Nadeln nicht zu ermitteln.

---

1) Dass die Gehäuse von Dictyochiden von andern Radiolarien direct zum Aufbau des Skelets verwendet werden, zeigte mir eine Beobachtung bei einer *Spongodrymus elaphococcus* H. sehr ähnlichen Form aus dem Mittelmeer, wo ich mehrere Hütchen von *Dictyocha stapedia* H. in das Maschenwerk der verzweigten, mit einander anastomosirenden Radialstacheln eingebaut fand. Die Stacheln der Dictyochide setzten sich hier in lange feine Fäden fort, die sich in grösserer oder geringerer Entfernung von dem kleinen Gehäuse ganz so wie die Ausläufer der *Spongodrymus*-Stacheln verzweigten.

Fundort: Sargasso-See (Lat. N. 25,1° Long. W. 31,5°).
J. No. 125. Tiefe 2800—3000.

3.

Körper dicht bedeckt mit kreisrunden, scheibenartig abgeflachten Diatomeenpanzern, dazwischen, mit der Längsaxe senkrecht auf der Oberfläche stehend, eine Anzahl grösserer und kleinerer Radiolarienskelete (Nasselarien und Spumellarien), ausserdem zahlreiche, radiär von der Oberfläche ausstrahlende stachelartige Bildungen, unter ihnen dünne, glatte und am Ende zugespitzte, ferner dickere, an den Enden abgestumpfte und fein quer gestrichelte (letztere in ihrem Aussehen den Fäden von *Synedra*[1]) ähnlich) so wie ein derber mit dem proximalen Ende nach aussen gerichteter Castanellidenstachel.

Fundort: Sargasso-See (Lat. N. 26,3° Long. W. 32,5°).
J. No. 122. Tiefe 2000—2200 m.

Bonn, im August 1903.

---

[1]) Zusatz bei der Correctur. Ueber die Verwendung von Diatomeenpanzern bei dem Aufbau des Skelets anderer Tripyleen berichtet im neuesten Heft des Zoologischen Anzeigers (V. 27, No. 2, 9. November 1903) F. Immermann, der von dem Tripyleen-Material der Plankton-Expedition u. A. die Aulacanthiden bearbeitet. Er machte die interessante Entdeckung, dass bei gewissen Formen aus der genannten Familie die kieseligen Hüllen von *Rhizosolenia*, *Thalassothrix* und vielleicht auch *Synedra* als Grundlage der Radialstacheln, resp. als Tangentialnadeln, dienen. Es ist dies eine ganz ähnliche Erscheinung wie in dem von mir bei *Spongodrymus* beobachteten Fall (vgl. die Anmerkung auf der vorigen Seite), wo Dictyochiden-Gehäuse in Folge ihrer Verschmelzung mit den Stacheln des genannten Radiolars als Theile des Skelets dieser Form erscheinen. Ich vermuthe, dass ausser bei den Cannorrhaphiden, bei denen ich die Fremdkörpernatur der Kieselgebilde theils nachgewiesen habe, theils wahrscheinlich zu machen suchte, auch in der Familie der Aulacanthiden noch bei andern Formen, wie Arten der Gattung *Aulactinium*, aufgenommene Kieselkörper zur Bildung des Skelets herangezogen werden.

Literaturverzeichniss.

Borgert, A., 1891, Ueber die Dictyochiden, insbesondere über Distephanus speculum sowie Studien an Phaeodarien, in: Z. wiss. Zool., V. 51.

—, 1901 a, Die tripyleen Radiolarien des Mittelmeeres, in: Mitth. zool. Stat. Neapel, V. 14.

—, 1901 b, Die nordischen Tripyleen-Arten, in: Brandt, Nordisches Plankton, No. 15.

—, 1902, Mittheilungen über die Tripyleen-Ausbeute der Plankton-Expedition. I. Neue Medusettidae, Circoporidae und Tuscaroridae, in: Zool. Jahrb., V. 16, Syst.

Brandt, K., 1895, Ueber die Schliessnetzfänge der Plankton-Expedition, in: Verh. Deutsch. Naturf. Aerzte, 67. Vers. (Lübeck).

Cleve, P. T., 1899, Plankton collected by the Swedish Expedition to Spitzbergen in 1898, in: Svensk. Vetensk. Akad. Handl., V. 32, No. 3.

—, 1900, Notes on some atlantic plankton-organisms, in: ibid., V. 34, No. 1.

Haeckel, E., 1887, Report on the Radiolaria collected by H. M. S. Challenger, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., V. 18.

Murray, J., 1885, Narrative of the cruise of H. M. S. Challenger, ibid., V. 1, part 1.

Wallich, G. C., 1862, The north-atlantic sea-bed., London 1862.

—, 1869, On some undescribed testaceous rhizopods from the north atlantic deposits, in: Monthly microsc. Journ., V. 1.

Wolfenden, R. N., 1902, The Plankton of the Faröe Channel and Shetlands. Preliminary Notes on some Radiolaria and Copepoda, in: Journ. mar. Biol. Assoc. Plymouth (N. S.), V. 6, No. 3.

Homopteren aus Nordost-Afrika,

gesammelt von Oscar Neumann.

Von

Prof. **A. Jacobi** in Tharandt.

Hierzu Taf. 44 und 1 Abbildung im Text.

Diese Bearbeitung der von Herrn Oscar Neumann 1900 im nördlichen Ost-Afrika gesammelten Homopteren stützt sich leider auf unvollständige Materialien, denn es liegen mir nur die Ausbeuten von gewissen Theilen des ganzen von ihm zurückgelegten Reiseweges vor, während die anderweit gesammelten Insecten dieser Ordnung im Besitze des zeitweiligen andern Theilnehmers der Expedition, des Herrn Carlo Freiherrn von Erlanger, verblieben sind. Die wissenschaftliche Bearbeituug der aus letzterer Quelle stammenden Homopteren ist Herrn Dr. Melichar in Wien übertragen worden. Auf die Uebelstände, welche diese durch Umstände bedingte Zerreissung des werthvollen Stoffes für die Benutzung im Gefolge haben musste, brauche ich nicht einzugehen; namentlich zu bedauern ist die sich daraus ergebende Unmöglichkeit, die Faunistik des Sammelgebietes irgendwie aufzuhellen.

Die Ausbeute ist, wie sich dies gewöhnlich bei nicht vorzugsweise entomologischen Zwecken dienenden Sammelreisen herausstellt, theilweise reich an Individuen, aber sehr arm an Arten, namentlich den kleinen. Immerhin erlaubte sie wegen der sorgfältigen Etiket-

tirung nach Fundorten und gelegentlich wegen der reichen Stückzahl die Artbestimmungen ziemlich genau durchzuführen; es konnten mehrere neue Species beschrieben und vorhandene Unklarheiten über einige ältere beseitigt werden. Auch zur Erweiterung unserer so unvollkommenen Kenntniss von der Verbreitung der Schnabelkerfe in Afrika giebt das Material einigen werthvollen Anhalt. Dass ich auch verschiedene schon benannte Arten abgebildet habe, wird nicht unwillkommen sein, ebenso wenig die gelegentliche Hinzufügung von bisher unveröffentlichten Fundorten.

Eine Uebersicht des behandelten Gebietes enthält der kurze veröffentlichte Bericht des Reisenden[1]), der von einer Karte begleitet ist. Dieser erlaubt die im systematischen Theile vorkommenden Ortsnamen in nachfolgende Gruppen einzuordnen, die der natürlichen Gliederung der durchreisten Länderstrecken möglichst entsprechen sollen. Es kommen deren sechs in Betracht, nämlich:

1. Das südliche Somaliland, südlich von Harrar. Dazu gehören das Land der Ennia Galla, der Oberlauf des Wabbi, Abulcassim und das Gebiet der Arussi Galla.

2. Der Oberlauf des Hauasch, südlich von der Residenz Addis Abeba.

3. Das abessynische Bergland zwischen dem Quellgebiet des Hauasch und dem Abaï genannten Oberlaufe des blauen Nil; dort liegen die Punkte Ejere und Turra bolonko (beide westlich von Addis Abeba), sowie die Landschaften Kollu und Gindeberat.

4. Die Abhänge des „Grossen Grabens" mit dem Abassi-, Abbaja- und Gandjulesee nebst dem Punkte Abera, dann den Zuflüssen des Stefaniesees (Male), endlich dem mittlern Omo mit Uba, Koscha und Kaffa.

5. Der Rand des Nilbeckens am obern Gelo mit den Bezirken Gimirra und Scheko bis zur Gurafardapforte.

6. Das Tiefland des östlichen Sudan: Land Jambo, unterer Adjuba und Lauf des Sobat.

Die den Herkunftsangaben des Textes in Klammern beigefügten Ziffern beziehen sich auf die Nummern dieser Eintheilung.

Von frühern unser Gebiet oder dessen Nachbarschaft behandelnden Arbeiten sind die Folgenden zu nennen:

---

1) In: Zeitschr. Ges. Erdkde. Berlin, 1902, p. 7—32, tab. 1.

de Carlini, A. (1892), Rincoti raccolti nel paese dei Somali, in: Ann. Mus. civ. Genova (2), V. 12, p. 527—538.

— (1895), Esplorazione del Giuba e dei sui affluenti compiuta dal Cap. V. Bottego. Risult. Zool. VII. Rincoti. ibid., V. 15, p. 105—125.

Guérin-Méneville, F. (1849), Insectes, in: Lefebvre, Voyage en Abyssinie. (War mir nicht zugänglich.)

Lethierry, L. (1881), Spedizione Italiana nell' Africa Equatoriale. Risult. Zool. Emitteri, in: Ann. Mus. civ. Genova, V. 16, p. 277 bis 298.

— (1883), do., Parte 2da, ibid., V. 18, p. 741—756.

Grundlegend für den Gegenstand ist natürlich noch das Werk von Stål, C. (1866), Hemiptera Africana, V. 4.

Um eine systematisch-faunistische Arbeit wie diese für allgemeinere Zwecke fruchtbar zu machen, müsste versucht werden, sie zur Aufklärung der Zoogeographie Afrikas zu benutzen. Allein zum Ziehen irgend welcher Schlüsse ist das Material erstens doch zu gering an Artenzahl, zweitens aber zwingen uns die schon bekannten Thatsachen von der Vorbereitung der Cicaden auf den grossen Continenten, namentlich aber auf dem afrikanischen, von weiter reichenden und zusammenfassenden Annahmen vorläufig noch ganz abzusehen. Denn es sind bis heute erst von ganz wenigen Stellen des schwarzen Erdtheils solche Insecten gesammelt worden, und jeder noch so kleine neue Eingang kann Ueberraschungen bringen. Was aber von der Verbreitung der afrikanischen Homopteren feststeht, führt uns darauf hin, dass sie eine ungemein gleichmässige sein muss. Möglicher Weise ist die Zusammensetzung der Cicadenfauna in allen Gebieten von gleicher „Facies" selbst artlich im Wesentlichen dieselbe und dies nicht nur im Bestande an den flugkräftigen Singcicaden, sondern auch hinsichtlich der Kleinzirpen. Man wird in der nachfolgenden systematischen Aufzählung mehrfach auf Beweise dafür — die sich leicht vermehren liessen — treffen. Diese Erfahrung, auf die übrigens schon vor einem halben Jahrhundert Schaum hinwies, steht in starkem Gegensatze zu der manche Besonderheiten zeigenden Verbreitung der Coleopteren. Kolbe, der unlängst deren Beziehungen zur geologischen Geschichte des äthiopischen Gebietes dargelegt hat[1], zeigt uns, dass in Folge der statt-

1) Ueber die Entstehung der zoogeographischen Regionen auf dem Continent Afrika, in: Naturw. Wochenschr., 1901 (N. F.), V. 1, p. 145—150.

gehabten Veränderungen in Umriss, Bodengestalt, Bodenbedeckung und Klima eine ausgesprochene Trennung in ein tropisch-afrikanisches und ein süd-afrikanisches Faunengebiet geschehen ist. Eine solche dürfte die Cicadenfauna im Ganzen nicht erfahren haben, wenigstens haben wir keinen sichern Anhalt dafür, wohl aber werden sich ebensolche rein chorographische Eintheilungen in Wald- und Steppenfaunen ergeben, wie sie für die Käfer bestehen. Während aber das uns besonders angehende abessynisch-somalische Gebiet sich auch zoogeographisch auf Grund der Käferverbreitung vom übrigen tropischen Afrika sondern lässt, bietet unsere Abtheilung der Hemipteren bis jetzt dafür keine Grundlage, denn die wenigen Arten, welche heut zu Tage nur von dort her bekannt sind, können sehr wohl eines Tages weit entfernt davon in einem andern Theile Afrikas entdeckt werden; Beispiele für diese Möglichkeit enthält der Text dieser Arbeit in Mehrzahl. Es dürften daher meine Bedenken gegen die Benutzung der mitzutheilenden Thatsachen zu allgemeinern faunistischen Ueberlegungen berechtigt sein.

In der folgenden Aufzählung finden 30 Arten ihren Platz. Neu bekannt gemacht werden darin:

1 n. g.: *Hemiapterus* (*Jassidae*).
1 n. n.: *Tettigoniella* (*Jassidae*).
10 n. sp.:

I. Stridulantia.

No. 3. *Platypleura veligera.*
No. 4. *Platypleura vitticollis.*
No. 6. *Trismarcha exsul.*

III. *Cercopidae.*

No. 13. *Tomaspis invenusta.*
No. 15. *Locris amauroptera.*
No. 17. *Locris neumanni.*
No. 18. *Locris vestigans.*
No. 22. *Ptyelus aethiops.*
No. 26. *Hemiapterus decurtatus.*

IV. *Jassidae.*

No. 30. *Parabolocratus taenionotus.*

Am Schlusse dieser einleitenden Worte möchte ich Herrn Oscar Neumann den verbindlichsten Dank für die Ueberlassung seines Materials zur Bearbeitung aussprechen.

Leider bin ich nicht in der Lage, über den künftigen Verbleib der zu den neuen Arten gehörenden Typen etwas anzugeben, da meine hierüber wie auch über mehrere Fundortsangaben wiederholt an den Reisenden gerichteten schriftlichen Anfragen unbeantwortet geblieben sind.

I. Stridulantia.

1. *Platypleura divisa* (Germ.).

Cicada d. Germar (1834), Silb. Rev. Ent., V. 2, p. 80, fig. 23.

Das letzte (7.) Abdominalsegment ist zu beiden Seiten der dorsalen Mittellinie mit einer schneeweissen Wachsausschwitzung versehen, die sich weniger stark auf die Pleuren des Abdomens fortsetzt.

Kaffa (4): Anderatscha. April.
Jambo (6). Mai. — 2 ♂♂, 3 ♀♀.

2. *Platypleura antinorii* Leth.
(Fig. A).

Lethierry (1880/81), in: Ann. Mus. Civ. Genova, V. 16, p. 296.

Die sehr oberflächliche Beschreibung Lethierry's möchte ich durch folgende Skizze des Baues ergänzen:

Statura corporis valde brevis, obesa. Caput cum oculis mesonoto ad basin distincte angustius; vertice oculo transverso duplo latiore. Pronotum lateribus dilatatis, depressis; marginibus lateralibus subparallelis, margine postica latera versus producta, medio sinuata; parte scutellari medio angustata ibique triplo angustiore disco. Frons modice convexa, a vertice sulco transverso profundo sejuncta; sulco longitudinali medio profundiore, sulcis transversis laevibus; clypeo truncato; rostro basin segmenti 1. abdominis attingente. Femora antica non nisi tuberculo subapicali armata. Tibiae posticae intus spina unica, extus spinis 4 armatae. Opercula modice rotundata, angulis interioribus fere contiguis. Tegminum alarumque structuram e figura cognoscas.



Fig. A.
Platypleura antinorii Leth.

Turra bolonko (3). Sept. — 1 ♂.

3. *Platypleura veligera n. sp.*
(Taf. 44, Fig. 1.)

Vertice nigro, lobis extimis fasciisque duabus — una anteriore continua, altera in regione ocellorum interrupta — laete ochraceis; disco pronoti olivaceo, sulcis concoloribus, vittula mediana castanea ornato, margine antico ochraceo, dein fascia angusta nigra in lobos angulares pronoti continuata eosque amplectente ornato. Parte pronoti post impressionem transversam posita primo fascia nigra in lobos — praeterea ochraceos — dilatato-continuata, denique fascia ochracea, postremo clavo angusto nigro. Mesonoto castaneo, maculis 4 (2 alteris anticis conicis, 2 alteris typicis ante elevationem cruciformem positis unaque centrali lanceolata) nigris. Abdomine piceo, medio vitta castanea segmentum dorsale tertium haud superante, segmento septimo fasciis duabus ochraceis, appendice anali maculis duabus obliquis lateralibus eiusdem coloris ornatis. Subtus facie nigra, ochraceo marginata; clypeo, rostri dimidia parte apicali, pedibus castaneis: lateribus prostethii, vitta coxarum anticarum, apice femorum, vittis duabus abdominis latis ochraceis; praeterea subtus picea, lobi angulares pronoti eodem modo colorati quam supra. Tegminibus alisque hyalinis; illis venis basi olivaceis, dein brunneis; costa olivacea, vena ramoque ulnari postcostalibus et vena peripherica fuscis; dimidio clavi basali et anastomosibus infuscatis. Alis basi et venis ochraceis, basi hic illic, lobo anali, vena peripherica infuscatis. Limbo enervi tegminum alarumque striolis plurimis fuscis instructo.

Corpus praesertim subtus dense pilosum. Caput cum oculis mesonoto aequilongum; vertice truncato, oculo transverso paulo plus quam duplo latiore; fronte minus convexa, transversim et apicem versus longitrorsum profunde sulcata; clypeo apice leviter sinuato. Rostrum trochanteres posticos aequans. Femora antica inermia, postica spinis intus duabus, extus tribus armata. Opercula maris margine distali oblique versus coxas rotundata, angulis alius alium obtegentibus. Pronotum in angulos laterales membranaceos acutos valde dilatatum, marginibus lateralibus anticis leviter prolatis, posticis rectis; disco ipso parte scutellari [1]) duplo longiore. Mesonotum partim villosum.

Tegmina sparsim sericea, membrana costae ampliata, ante medium rotundata, cellula basali paulo longiore quam lata, cellula suturali apicem

1) *Marginem posteriorem illam pronoti Stridulantium a disco sulco transversali separatam parte scutellari („hind-scutcheon": Walker) velim intelligi.*

versus admodum ampliata, cellula apicali 6. valde brevi, venae ulnaris ramo interiore plica transversa tegminis in partes duas valde inaequales diviso atque ita parte proximali triplo brevior e parte distali; cellula apicali 5. et 7. lateribus parallelis, 7. fere rhomboidali.

Limbus enervis tegminum alarumque latus sicut in P. stridula (L.).

♂ ♀. *Long. corp. ca. 25 mm. Long. tegm. 33—36 mm. Exp. t. 77—84 mm. Lat. pron. cum lobis 18—20 mm.*

Ennia Galla (1). Mai.

Oberer Wabbi zwischen Gurgura und Scheikh Hussein (1). Juni. — 5 Expl.

„Deutsch Ost-Afrika: Majuje (N. Usegua), Mgera. Ende Mai 93. O. NEUMANN“ (Mus. Berol.).

P. veligera lässt sich in der Erscheinung mit *Poecilopsaltria leopardina* DIST. vergleichen, die ich nach einem ebenfalls durch O. NEUMANN gesammelten Stücke von Tanga (D. O. A.) kenne. Die Unterschiede bestehen, kurz gesagt, in den etwas geringern Maassen, dem lebhaft gelb und schwarz gebänderten Kopfe, Vorderrücken und Bauche und dem fast völligen Mangel an Zeichnung der beiden Flügelpaare. Die Rückenseite des Abdomens ist bei *P. veligera* ungebändert und die Pars scutellaris pronoti verhältnissmässig viel kürzer als bei der DISTANT'schen Art, die Basalzelle, der Costalanhang und der aderfreie Saum der Decken und Flügel dagegen erheblich breiter. Die Apicalzellen der Deckflügel sind sämmtlich relativ sehr kurz.

4. *Platypleura vitticollis n. sp.*

(Taf. 44, Fig. 2, 2 a.)

♂. *Capite, pronoto, mesonoto dilute viridibus. Ocellis nigro cinctis; pronoto vitta media, lata, fusca, posterius angustata ornato; mesonoto anterius maculis quattuor conicis — duabus mediis brevioribus fuscis, duabus exterioribus longioribus indistinctis — atque angulos distales elevationis punctis duobus fuscis ornato. Metanoto et segmento primo abdominis flavidis, hoc medio infuscato, lobis tympanicis nigris; segmento secundo nigro, medio flavido, reliquis viridantibus, fusce indutis. Corpore subtus viridi-lutescente, tarsis testaceis.*

Tegminibus parte tertia apicali hyalinis, reliqua opacis, hic venis et margine costali viridibus, illis deinde ochraceo-brunneis, subtiliter fusce marginatis. Claro, area basali, corio plus minusve infuscatis, hoc maculis compluribus fuscis irregulariter, aliis minoribus ad apices

venarum apicalium intra et extra venam periphericam in seriem dispositis. Alis venis et dimidio fere basali ochraceis, hic venis fusce praetextatis: lobo anali fusco.

Caput mesonoto valde angustius. Pronotum marginibus dilatatis, lateralibus rotundatis, disco parte scutellari duplo longiore. Frons modice convexa, sulcis longitudinali et transversis profundis instructa. Clypeus truncatus. Rostri labrum mutilatum, setis integris marginem operculorum superantibus. Opercula basi constricta, angulis internis sese obtegentibus, apice modice rotundatis. Corpus subtus cum pedibus remote pilosum, tibiis posticis inermibus.

♂ Long. tegm. 45, Exp. tegm. 100 mm.

Hauasch (2). Juli-August. 1 Expl.

5. ***Platypleura quanza*** Distant.

(1899) in: T. E. S., p. 476, tab. 16, fig. 3.

Gindeberat (3). Sept. — 1 ♂.

Das vorhandene Exemplar, das Herr Distant mit dem Typus zu vergleichen die Güte gehabt hat, ist erheblich kleiner als die Maasse der Beschreibung angeben, da die Deckenspannung nur 64 mm gegen 78 beträgt. — Die Thatsache, dass diese zuerst von Angola beschriebene Art neuerdings in Abessynien entdeckt worden ist, deutet an, dass unsere Kenntniss von der Verbreitung der *Homoptera Stridulantia* noch ganz in ihrem Anfange steht.

6. ***Trismarcha exsul n. sp.***

(Taf. 44, Fig. 3, 3 a.)

Brunnea, flavo-sericea; frontis parte verticali, marginibus anticis et lateralibus pone oculos verticis sitis, regione oculorum, pronoti vitta media posterius ampliata sulcisque, mesonoti lateribus, maculis duabus brevibus distalibus mediis et duabus parvis ante elevationem sitis hujusque margine anteriore, abdominis vittis duabus lateralibus dilutis nigris. Abdomine supra plagis quattuor albido-villosis instructo: alteris minoribus segmenti primi in fossis post tympana locatis, alteris majoribus segmenti secundi ad latera sitis. Subtus ferruginea; lateribus faciei, sulcis frontis, rostro, coxis anticis, femoribus, tibiis, tarsis anticis et mediis fuscis. Tegminibus leviter infumatis; costa et sutura clavi testacea, venis sordide ferrugineis. Alis fere hyalinis, venis lividis, lobo anali basi apiceque infuscato.

♂. Long. corp. ca. 16; long. tegm. 19. Exp. tegm. 44 mm.

Structura corporis a generis diagnosi a Dom. KARSCH *elaborata*[1]) *non differt, nisi operculis, quae longa, non reniformia, sed spatulata. Venae ulnaris primae ramus interior plica transversa in proportione 1 : 2 divisus.*

Hauasch (2). Juli. — 1 Expl.

Von der Tibiceninen-Gattung *Trismarcha* waren bisher nur 3 von KARSCH beschriebene Vertreter aus West-Afrika (Kamerun) bekannt. Dem Auftreten dieser neuen Art im Osten entspricht die Verbreitung der folgenden Species.

7. *Lacetas annulicornis* KRSCH.
(Taf. 44, Fig. 4, 4a.)

KARSCH (1890), in: Berlin. Entomol. Z., V. 25, p. 113, tab. 3, fig. 7.

♂. Tympana tota detecta. Segmentum abdominis post unum quodque tympanum callo distincto elevato longitudinem ejus occupante instructum. Opercula minima, reniformia. Appendices postcoxales metastethii validae, cultriformes, apices operculorum superantes. Segmentum apicale abdominis a latere compressum, erectum. Segmentum ventrale 6. breve, squamminum: 7. longum, angustum, marginibus sursum flexis.

Numerus areolarum apicalium tegminum a 9 variat usque ad 10. Venulae transversae superfluae adsunt.

♂. Long. corp. 15—16; long. c. tegm. 22; long. tegm. 17—19. Exp. tegm. 40—41 mm.

Jambo (6). Mai. — 3 ♂♂, 1 ♀. — Ost-Tankanyika (Glauning: Mus. Berol.). Togo: Misahöhe (Mus. Berol.). Accra (Mus. Berol.).

Die bis jetzt vorliegenden Daten über das Vorkommen dieser eigenthümlichen kleinen Singcicade liefern ebenfalls einen deutlichen Hinweis, wie wenig die Homopteren Afrikas erst bekannt sind. Ursprünglich nach einem einzigen Exemplaren von der Goldküste (Accra) beschrieben, fand sich die Art später im benachbarten Togo, dann weit davon in Deutsch Ost-Afrika östlich des Tanganyika, und nunmehr ist sie durch NEUMANN auch an den obern Nilzuflüssen entdeckt worden. Der Schluss, dass sie im ganzen tropischen Afrika vorkommen wird, dürfte somit nicht zu kühn sein.

Die zarte, in Gestalt und Färbung an manche Flatiden erinnernde Erscheinung von *Lacetas* kommt auf der Figur bei KARSCH (l. c.) wenig zur Geltung.

---

1) In: Entomol. Nachr., 1891, V. 17, p. 348.

II. Fulgoridae.

8. *Zanna*[1]) *clavaticeps* (Krsch.).

Pyrops c. Karsch (1890), in: Berlin. entomol. Z., V. 35, p. 62, tab. 2, fig. 2.

Pyrops turritus Gerstaecker (1895), in: Mitth. naturw. Ver. Neu-Vorpommern und Rügen, V. 27, p. 3.

Mittlerer Omo: Uba (4). Januar. — 1 ♀.

Der von Gerstaecker beschriebene *Pyrops turritus* aus Sierra Leone ist nicht haltbar, wie ich mich an reichlichem Materiale überzeugt habe, da die angegebenen Merkmale völlig in die der Stammart übergehen. Form und Dicke wie auch Profil des Kopffortsatzes schwanken zwischen den für beide Arten von Gerstaecker angenommenen Grenzpunkten. Bei einem der Exemplare von Chinchoxo des Berliner Museums ist z. B. der Fortsatz vor dem Endknopfe ebenso schmal, wie es bei den Stücken aus Ost-Afrika der Fall zu sein pflegt. Ebenso variabel ist die Form der Vorderflügel und die Ausdehnung des hellen Fensters im Hinterflügel.

Z. clavaticeps hat nach neuern Befunden eine ziemlich weite Verbreitung im tropischen Afrika, denn es sind mir folgende Fundorte bekannt:

Chinchoxo (Mus. Berol.: Falkenstein).
Sierra Leone (Gerst. 1895).
Zanzibar (Mus. Berol.: Hildebrandt).
Lindi (Mus. Berol.: Fülleborn).
„Deutsch Ost-Afrika“ (Slg. Jacobi: A. Böttcher).
Pangani; Korogwe; Manjara-See (O. Neumann).
Nordost-Afrika: Gebiet des mittlern Omo, s. o. (O. Neumann).
Süd-Afrika: Umfilifluss (Distant 1897).

9. *Pseudoflata nigricornis* Guér.

(1843—44) Icon. Règne anim. Texte, p. 360.

Melichar (1902), in: Ann. naturh. Hofmus. Wien, V. 17, p. 251.

Scheko (5). April. — 1 Expl.

Das Wohngebiet dieser Flatide erstreckt sich durch die Osthälfte des Erdtheils vom Cap bis nach Schoa.

---

1) *Zanna* Kirkaldy 1902 pro *Pyrops* A. et S.

10. *Dictyophora vinula* Stl.

Pseudophana v. Stl. (1835), in: Öfvers. Vetensk. Akad. Förh., p. 91. (1866) Hem. Afr., V. 4, p. 155.

Sobat (6). s. d. — 4 Expl.

11. *D. fuminervis* Lethierry.

(1892) in: Bull. Soc. zool. France, V. 17, p. 208.

Sobat (6). s. d. — 2 Expl.

Obwohl diese Art bisher nur von der Malabarküste (Mahé) bekannt ist, trage ich kein Bedenken, die Stücke aus dem Nilgebiet zu jener zu ziehen, da sie den von Lethierry a. a. O. angegebenen Kennzeichen vorzüglich entsprechen, insbesondere ist die eigenthümliche Form des Scheitels und die schwarze Fleckenzeichnung auf der Grenze zwischen ihm und der Stirn, ebenso die Aderung und Färbung der Flügeldecke sehr ausgeprägt. Eine solche weite Verbreitung kleiner Homopteren über Indien und Afrika ist zudem nichts Unerhörtes, denn *Poophilus costalis* (Wk.) reicht von Ceylon bis zum Busen von Guinea.

12. *D. obtusiceps* Leth.
(Taf. 44, Fig. 5, 5a.)

Lethierry (1890), in: Rev. Entomol., V. 8, p. 317.

Jambo (6). Mai. — 1 Expl.
Ursprünglich von Algerien (Biskra) beschrieben.

III. *Cercopidae.*

A. Subf. *Cercopinae.*

13. *Tomaspis invenusta n. sp.*
(Taf. 44, Fig. 6, 6a.)

Minor: testacea: oculis, impressionibus nonnullis anticis thoracis, spinis pedum et unguibus fuscis: tegminibus vitta lata apicem appropinquante fusco-livida, apice subsanguineo. Abdomine rufo-testaceo.

Vertex inter oculos rotundatus, frons modice convexa, laevis, transversim striata nec sulcata, carina media obsoleta. Pronotum punctulatum: margine antico leviter curvato, marginibus antico-lateralibus rotundatis,

postero-lateralibus sinuatis, postico parum sinuato; disco medio valde convexo, anteriori impressionibus duabus profundis mediis aliisque minus profundis in seriem irregularem dispositis instructo. Scutellum longius ac latius. Tegmina oblonga, fere aequilata, apice angustata. Tibiae posticae unispinosae. Corpus pubescens.

Long. c. tegm. 8,2; long. tegm. 6,5. Exp. tegm. 16—17 mm.

Unterer Adjuba. Sobat (6). — 3 Expl.

Der unscheinbare Habitus und die geringe Grösse unterscheidet diese *Tomaspis* von ihren afrikanischen Verwandten und nähert sie mitsammt ihrer Färbung der Gattung *Bandusia* Stl.

14. ***Locris rubra*** (Fbr.).

Cercopis r. Fabricius (1794), Entomol. syst., V. 4, p. 48.
Cercopis rubens Erichson (1842), Preisverz. v. Doubl., p. 12.
Monecphora combinans Walker (1858), List Hom. Ins. Suppl., p. 178.
L. r. Stål (1866), Hem. Afr., V. 4, p. 57.

Abai (3). Sept. (oder Abajasee (4). Decbr.?). — 11 Expl.

Die Maasse der äthiopischen Exemplare übertreffen mit 13—14 mm Länge (einschliesslich der Flügeldecken) die in der Literatur angegebenen nicht unbeträchtlich. Aus diesem und einigen andern Gründen beziehe ich jene nicht ohne Bedenken auf *L. rubra* (F.), doch würde die Entscheidung sich kaum anders als durch eine zusammenfassende Bearbeitung der Gattung ermöglichen lassen; Anlass läge genug dazu vor.

15. ***L. amauroptera n. sp.***

(Taf. 44, Fig. 7.)

Nigra, flavide pubescens; basi frontis carinaque supra medium, lobis verticis, oculis, pronoto marginibus angustis fasciaque anteriore irregulari dimidioque posteriore exceptis, scutello plus minusve, segmentorum abdominis marginibus posticis, maculis coxarum, metastethio, apicibus femorum et tibiarum posticorum laete cinnabarinis. Tegminibus cinnabarinis, apice infuscato; margine angusto costali, maculis vel strigis tribus partis basalis — una in area costali, altera paulum posteriore in corio, tertia in clavo positis —, fascia latissima obliqua ad marginem interiorem producta apicemque versus diluta nigris. Alis hyalinis, basi intima rubra, plaga magna interna et margine fuscescentibus.

Structura, praesertim frontis, a L. erythromela (Wk.) *vix divergit nisi pronoto rugosiore carinaque distincta proviso.*

Long. cum tegm. 12,5—13; long. tegm. 10,5; exp. tegm. 25 mm.

Jambo. Unterer Adjuba (6). Mai. — 26 Expl.

Ein Vergleich der vorstehenden Diagnose mit denen von *Cercopis rubens* Er. und *Monecphora combinans* Wk. (vgl. Nr. 14) ergiebt, dass alle drei in den wesentlichen Punkten übereinstimmen, und dennoch bin ich zu der Ueberzeugung von der Selbständigkeit dieser neuen Art gekommen. Die von Erichson beschriebene Form ist nämlich nur eine mit undeutlicher („obsolete nigris"), dunkler Zeichnung der Tegmina ausgefallene Varietät von *L. rubra* (F.), wie schon Stål durch die Synonymik andeutet und wie mich die Untersuchung der Originalexemplare des Berliner Museums belehrt hat. Von ihr ist *L. amauroptera* durch die Grösse und die scharfe, bei allen Stücken fast ganz gleiche Zeichnung verschieden. Auch der Farbenton ist auf der Oberseite ganz anders, nämlich ein echtes, leuchtendes Zinnoberroth, während es bei *L. rubra* viel trüber und mehr ziegelroth ist. Was aber *Mon. combinans* anbelangt, so hat Stål ebenfalls durch Vergleich der Typen in London die Zugehörigkeit zu *L. rubra* festgestellt. Von dieser letztern aber ist *L. amauroptera* sicher verschieden.

16. *L. erythromela* (Wk.).
(Taf. 44, Fig. 8, 8a.)

Monecphora e. Walker (1858), Ins. Saund., Hom., p. 87.

Male. Mittlerer Omo. Kaffa (4). Jan.-Febr. — 67 Expl.

17. *L. neumanni n. sp.*
(Taf. 44, Fig. 9.)

Nigra, oculis nigris; frontis carina supra medium, parte basali lobisque verticis, marginibus antico et antico-lateralibus maculisque 2 mediis appropinquatis pronoti scutelloque cinnamomeis. Tegminibus laete cinnamomeis, ad apicem in aurantiacum vergentibus, margine apicali maculisque 2 indefinitis — una in parte tertia marginis costalis, altera ad marginem interiorem pone apicem clavi posita — fuscis. Alis infumatis, basi ipsa sanguineis, plaga magna basali apiceque fuscis. Subtus nigra: lateribus prostethii, apice femorum, tibiis excepta basi nigra tarsisque cinnabarinis. Segmentorum abdominis marginibus posticis sanguineis.

Subtiliter pubescens. Frons a latere visa ut in L. rubra (F.) figurata. Pronotum haud nitens, gibbum, fortissime punctatum, rugis transversis distinctissimis instructum, rugarum interstitiis

acutis. Tegmina plicis transversis plurimis, tunc rectis tunc undulatis, inter venas longitudinales positis instructa.

Long. cum tegm. 12,5—13; long. tegm. 10; exp. tegm. 26 mm.

Var. a. — Maculis mediis pronoti confluentibus et ad margines laterales continuatis.

Var. b. — Pronoto cinnabarino, fascia lata anteriore nigra, margines antero-laterales haud attingente, ornato.

Abbajasee, Gandjulesee. Koscha (4). Decbr., Febr. — 76 Expl.

Von *L. erythromela* (Wk.) unterschieden ausser dem sehr rauhen, mit tief eingestochenen Gruben und scharfen, nicht abgeflachten, stark gewundenen Querrunzeln versehenen Pronotum durch die helle Zimmtfarbe der Oberseite, die an den Deckenspitzen ins Orangerothe übergeht. Auch greift die helle Farbe des Kopfes an der Stirn durchgängig weiter nach unten als bei jener Species. Die Vertheilung des Roth auf dem Vorderrücken ist ebenfalls kennzeichnend.

18. *L. vestigans n. sp.*

(Taf. 44, Fig. 10, 10a.)

Nigra; frontis carina supra medium, lobis verticis, marginibus pronoti antico et antero-lateralibus nec non fascia media vix interrupta, tegminibus margine apicali excepto, basi alarum, prostethii lateribus marginibus extimis maculisque 2, apice coxarum et femorum, tibiis extus, marginibus posticis segmentorum abdominis sanguineis. Alis leviter infumatis, margine obscuriore, basi ipsa sanguineis. Scutellum nigrum.

Latitudo fasciae sanguineae pronoti variat.

Frons valde porrecta, a latere visa subtus angulum rectum formans, subpilosa, laevior, sulcis vix ullis instructa. Pronotum parum convexum, subtiliter transverse insculptum. Tegmina pilis destituta, dense punctulata.

Long. cum tegm. 13—13,5; long. tegm. 10; exp. tegm. 25 mm.

Abulcassim (1). Juli. — 9 Expl.

Die Stirn dieser *Locris* besitzt innerhalb der Gattung die höchste Entwicklung, denn ihre Länge vom Kiel bis zum Clypeus ist grösser als die Höhe; ihr Profil erscheint also oblong, während das der andern Arten aus Stål's Abtheilung a mit quer gerunzeltem Pronotum mehr einem Quadrat entspricht (vgl. Fig. 8a). Von weitern Kennzeichen weise ich noch auf das ganz schwarze Schildchen, die ziemlich diffuse Schwarzfärbung der Deckenspitzen und den hellen

Ton der Hinterflügel hin, welche den sonst vorkommenden grossen dunkeln Fleck am Grunde entbehren.

19. ***L. aethiopica*** Stål.

(1866) Hem. Afr., V. 4, p. 59.

Abaï (3). Septbr. [Oder Abaja-See (4). Decbr.?]. — 9 Expl.

20. ***L. hieroglyphica*** Lethierry.

(1882—83) in: Ann. mus. civ. Genova, V. 18, p. 755.

Ejere (3). Septbr. — 2 Expl.

Während nach Lethierry's Diagnose die Wangen roth sein sollen (*caput nigrum, genis rubris*), finde ich bei den untersuchten Thieren diese Farbe streng auf die Scheitellappen beschränkt, die Wangen selbst aber schwarz. Vielleicht ist L. nur im Ausdruck fehl gegangen. Zu erwähnen möchte noch sein, dass an dem pechschwarzen Hinterleibe die distalen Segmentränder oben wie unten scharf abgesetzt blutroth sind.

B. Subf. *Aphrophorinae.*

21. ***Ptyelus grossus*** (F.).
(Taf. 44, Fig. 11.)

Cercopis grossa Fabricius (1794), Entomol. syst., V. 4, p. 47.
P. g. var. a. Stål (1866), Hem. Afr., V. 4, p. 71.

Habela (4) [= Abera (4)?]. Decbr. — 1 Expl.

22. ***P. aethiops n. sp.***
(Taf. 44, Fig. 12, 12a.)

Niger vel nigro-fuscus. Antennae nigrae. Vertice, pronoto, scutello venetis (i. e. viridibus in colorem maris vergentibus), nigro maculatis. Disco medio pronoti maculis 2 aurantiacis ornato. Tegminibus maculis 2 marginis exterioris, quarum posterior est major, eburneis. Alae ut in P. grosso (F.) coloratae. Subtus cum pedibus venetus, nigro variegatus; ventre nigro.

Quoad structuram a P. grosso (F.) statura minore, fronte tumidiore, margine antico pronoti minus rotundato statim distinguendus.

Long. cum tegm. 12—16; long. tegm. 9,5—14; exp. tegm. 23—32 mm.

Var. a. — Tegminibus totis nigris.

Kollu, Gindeberat (3). Septbr. — 45 Expl.

Zu den interessantesten Theilen der Neumann'schen Homopteren-Ausbeute gehört die Entdeckung einer neuen Species von *Ptyelus*, die dem vermuthlich in ganz Afrika südlich der Sahara verbreiteten *P. grossus* (F.) nahe verwandt, aber artlich, nicht etwa bloss subspecifisch, von ihm unterschieden ist. Die Verschiedenheit beruht einmal auf den mitgetheilten Eigenthümlichkeiten des Baues, ferner auf der viel geringern Durchschnittsgrösse, endlich auf der Färbung. Der schwarze Grundton, welchen die zahlreichen Stücke von *P. aethiops* sämmtlich besitzen, findet sich zwar auch bei einzelnen melanistischen *P. grossus* von verschiedenen afrikanischen Fundorten, aber die neue Art ist durch das besonders auf Scheitel und Vorderrücken vertheilte blasse Meergrün und die 2 fast nie fehlenden orangegelben Flecken des Pronotums sehr ausgezeichnet. In ihrem Vorkommen scheint sie auf die hohe Erhebung zwischen den obern Zuflüssen des blauen Nil und dem Hauasch beschränkt zu sein.

23. ***Poophilus terrenus*** (Wk.).

(Taf. 44, Fig. 13.)

Ptyelus t. Walker (1851), List Hom. Ins., V. 3, p. 709.
Ptyelus umbrosus Stål (1855), in: Öfvers. Vetensk. Akad. Förh., p. 97.
Poophilus umbrosus Stål (1866), Hem. Afr., V. 4, p. 74.

Koscha (4). Oberer Gelo (5). Mai. — 8 Expl.

24. ***P. grisescens*** (Schaum).

(Taf. 44, Fig. 14, 14a.)

Aphrophora g. Schaum (1853), in: Ber. Akad. Wiss. Berlin, p. 359.

Griseo-testaceus; vertice et pronoto vittis 2 fuscis in scutellum continuatis; tegminibus punctis vel notis fuscis in series longitudinales dispositis; alis hyalinis, venis griseo-fuscis; abdomine nigro, ad latera testaceo; subtus niger, griseo-pubescens; apice femorum, femoribus tibiisque posticis extus testaceis harumque spinis apicibus nigris.

Vertex pronoto dimidio brevior. Pronotum fere planum, punctis vel impressionibus duabus profundis partis anterioris ad vittas illas sitis institutum. Tegmina ut in P. terreno (Wk.) configurata. Frons minus convexa, medio depressa et carina indistincta provisa.

Long. cum tegm. 8—9; long. tegm. 7; exp. tegm. 17 mm.

Addis Abeba (2). Abera (4). Gere. Novbr.-Decbr. — 16 Expl.

Structurelle Unterschiede zwischen *Poophilus grisescens* (Schaum) und dem nächst verwandten *P. terrenus* (Wk.) bestehen in der weit geringern Wölbung der Stirn und des Pronotums bei der erstern Art, wie auch der Winkel, den Ober- und Unterfläche des Kopfes mit einander bilden, bei *P. grisescens* viel spitzer ist (Fig. 13 und 14a). Der Mangel jener auszeichnenden fünf schwarzen Punkte auf dem Stirnrande, andrerseits der über Scheitel, Vorderrücken und Schildchen verlaufende Doppelstreifen machen die Art leicht kenntlich, wenngleich der letztere bei abgeriebenen Exemplaren weniger deutlich wird.

Die von Schaum aus der Peters'schen Ausbeute von Mossambik beschriebene *Aphrophora grisescens* war im Laufe der Zeit in Vergessenheit gerathen, zumal die Kennzeichnung nicht zureichend war. Auch Stål führte sie (Hem. Afr., V. 4, p. 262) nur unter den ihm unbekannt gebliebenen Arten auf. Die Feststellung, dass die Neumann'schen Exemplare zu ihr gehören, verdanke ich der Gefälligkeit des Herrn Dr. Grünberg, der sie mit den Typen im Berliner Museum verglich. Diese Sammlung weist ausserdem folgende Fundorte auf: Caffraria, Delagoabay, Usambara, Landschaft Bondei in Deutsch Ost-Afrika und Chinchoxo. Da sie demnach wie so viele Homopteren anscheinend über das ganze tropische Afrika verbreitet ist, muss es Wunder nehmen, dass sie seit 50 Jahren von keinem Entomologen wieder erwähnt worden ist.

25. *Clovia callifera* (Stl.).
(Taf. 44, Fig. 15, 15a.)

Ptyelus callifer Stål, 1856, in: Öfvers. Vetensk. Akad. Förh., p. 199.
Ptyelus planaris Walker, 1858, List Hom. Suppl., p. 190.
C. c. Stål, 1866, Hem. Afr., V. 4, p. 77.

Gere. s. d. — 1 Expl.

Nach Stål und Walker auch im Caplande und von Sierra Leone gesammelt.

Hemiapterus n. g.

Alae deminutae, venis omnibus parallelis, venulis transversis nullis. Tegmina completa, valde convexa, margine interno usque ad apicem tegminum recto. Tibiae posticae bispinosae, tarsis articulis longioribus, apicem versus parum dilatatis.

Caput rotundato-subangulatum, supra planum, ocellis ab oculis et inter se fere aeque longe remotis. Pronotum sexangulare, transversum,

marginibus antero-lateralibus brevissimis, postero-lateralibus curvatis, margine antico rotundato. Scutellum longius quam latius. Frons convexa, sulcis transversis obsoletis, medio interruptis, instructa. Rostrum coxas medias superans.

Eine durch die Verkümmerung der Hinterflügel merkwürdige Gattung von Schaumcicaden, welche durch diese Eigenschaft zu dem ganz des zweiten Flügelpaares entbehrenden *Tremapterus* Spin. überleitet. Die Flügel sind kurz und schmal mit stark gebogenem Aussen- und fast geradem Innenrande; der Analanhang ist sehr verkürzt. An der Aderung fällt neben der geringen Verzweigung der Venen der Mangel aller Queradern auf. Ziemlich breit ist der aderfreie Saum. Die Flügeldecken sind breit und stark gewölbt, fast wie bei *Lepyronia*, dicht und gleichmässig punktirt, mit kaum sichtbaren Härchen besetzt und mit wenig hervor tretender Aderung.

26. *H. decurtatus n. sp.*

(Taf. 44, Fig. 16.)

♀. *Ater; vertice, pronoto, scutello, tegminibus fulvis; genubus, tarsis, segmento genitali testaceis. Alis hyalinis.*

Long. cum tegm. 8,5; long. tegm. 7; Exp. tegm. 16,5 mm.

Kaffa (4). März. — 1 Expl.

IV. *Jassidae.*

Tettigoniella n. n.

= *Tettigonia* auct. (nec L. nec F.).
= *Tetigonia* Geoffroy (1762), Histoire abrégée des Insectes des environs de Paris, V. 1, p. 429.

Durch Krauss [1]) ist bewiesen worden, dass der Name *Tettigonia* zuerst von Linné für eine Gattung der Orthopteren gebraucht worden ist (1758) und die Priorität hat. Wenige Jahre später gebrauchte Geoffroy (s. o.) dieselbe Bezeichnung in der Schreibung *Tetigonia* für *Cicada viridis* L. Eine Gattung *Tetigonia* Geoffr. ist aus zwei Gründen ungültig: erstens, weil sie nur in Folge falscher Transscription von *Tettigonia* L. abweicht, somit nach Abschnitt I § 8 der vom V. Internationalen Zoologen-Congresse beschlossenen „Regeln der zoologischen Nomenclatur" ein Homonym ist. Da zweitens

1) In: Zool. Anz., V. 25, 1902, p. 538.

Geoffroy nicht zu denjenigen Schriftstellern zu rechnen ist, welche den Grundsätzen der binären Nomenclatur folgten (Abschnitt VII § 1 b der Beschlüsse), so kommt jener Name wie auch alle andern von ihm für Gattungen benutzten für das zoologische System nicht in Betracht — ein Grundsatz, den solche in nomenclatorischen Fragen bewanderte Systematiker wie Sherborn [1]), Poche [2]) und Ganglbauer [3]) festhalten. Dieses Vorgehen bewahrt glücklicher Weise vor der heillosen Verwirrung, die eine übereilte Annahme von Geoffroy's Gattungsnamen hauptsächlich im System der Käfer vor einigen Jahren anzurichten drohte. Es nimmt mich deshalb Wunder, dass Kirkaldy, der doch die wissenschaftliche Benennung der Rhynchoten mit so viel Gründlichkeit und Schärfe der Denkweise bearbeitet, gegenüber Geoffroy ein Auge zudrücken möchte. [4]) Es kann sich doch für diese Frage nicht darum handeln, ob eines Schriftstellers Buch besser ist als manche andere oder ob seine Gattungsbeschreibungen besser sind als viele später von andern Entomologen gelieferte, sondern ob er die von ihm aufgeführten Thiere binär benannt hat: dies hat aber Geoffroy nicht gethan, weshalb er ausser Betracht bleiben muss.

27. ***Tettigoniella nigrinervis*** (Stl.)

Tettigonia n. Stål (1866), Hem. Afr., V. 4, p. 116.

Scheko (5). April. — 17 Expl.

Ausser dem von Stål angegebenen Fundorte (Caffraria) kenne ich folgende: Usambara (Slg. Jacobi); Kilimandscharo (Mus. Berol.), Togo, Bismarckburg (Mus. Berol.).

28. ***T. albida*** (Sg.).

Tettigonia a. Signoret (1853), in: Ann. Soc. entomol. France (3), V. 1, p. 663, tab. 21, fig. 3.

Gimirra (5). Jambo (6). April. — 3 Expl.

29. ***Hecalus afzelii*** (Stl.).

Petalocephala a. Stål (1854), in: Öfvers. Vetensk. Akad. Förh., p. 251.
H. a. Stål (1866), Hem. Afr., V. 4, p. 114.

1) Index animalium, V. 1, 1902, p. XXV, etc.
2) In: Zool. Anz., V. 26, 1903, p. 234.
3) In: München. koleopterol. Z., V. 1, 1903, p. 284 Anm
4) In: Entomologist, 1900, p. 238.

Sobat (6). — 1 Expl.

Bisherige Fundorte: Sierra Leone, Calabar (Stål); Schoa (Lethierry); Galla (de Carlini).

30. *Parabolocratus taenionotus n. sp.*
(Taf. 44, Fig. 17, 17a, b, c.)

Parabolocratus Fieber (1866), in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, p. 502, tab. 7.

Parabolocratus Signoret (1879), in: Ann. Soc. entomol. France (5), V. 9, p. 275, 267, tab. 8.

Flavo-viridis; vertice, pronoto, scutello vittis 4 flavis ornatis; tegminibus extus et intus viridescenti-marginatis, venis flavidis, clavo apice fusco notato; abdomine vitta brunneo-fusca, in marginibus posterioribus segmentorum interrupta ornato; fronte a vertice linea nigra separata.

Vertex angulato-rotundatus, pronoto paulum brevior, margine acuto, apice sursum vergente, postice convexus. Pronotum transversum, modice convexum, parte posteriore transverse inscissum, margine antico late rotundato, lateralibus paulum convergentibus, postice oblique truncatis, postico sinuato. Scutellum latius quam longius. Tegmina cellulis 4 apicalibus.

♂: Segmentum genitale segmento abdominali ultimo circiter duplo longius, profunde et rectangulariter emarginatum, appendicibus laminas genitales longe superantibus, ad latera subtusque setis validis instructis. Valvula genitalis brevis, obtusissima, maculis 2 obscuris ornata. Laminae genitales longissimae, oblique triangulares, in lobum acutum productae, striga obscura ornatae.

Long. cum tegm. 6; long. tegm. 4,8; exp. tegm. 11 mm.

Jambo (6). Mai. — 11 Expl.

Die in der Diagnose angegebenen Unterschiede machen *P. taenionotus* von den bei Signoret (1879) beschriebenen und abgebildeten Arten leicht zu unterscheiden. Namentlich sind es die Bindenzeichnung des Vordertheiles und die mittlere Fleckenreihe des Abdomens, welche die neue Species auszeichnen, wie sie auch im männlichen Geschlechte eine besondere Länge des Genitalsegments aufweist.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 44.

Fig. 1. *Platypleura veligera n. sp.*

Fig. 2. *Platypleura vitticollis n. sp.*
a Stimmapparat ($1^1/_3$).

Fig. 3. *Trismarcha exsul n. sp.*
a Stimmapparat (2 : 1).

Fig. 4. *Lacetas annulicornis* Karsch ♂. Stimmapparat.
a Subgenitalplatte (2 : 1).

Fig. 5. *Dictyophora obtusiceps* Leth. Kopf und Vorderrücken (4 : 1).
a Linke Flügeldecke (4 : 1).

Fig. 6. *Tomaspis invenusta n. sp.*
a Kopf von der Seite (8 : 1).

Fig. 7. *Locris amauroptera n. sp.*

Fig. 8. *L. erythromela* Wk.
a Kopf und Vorderrücken von der Seite.

Fig. 9. *L. neumanni n. sp.*

Fig. 10. *L. vestigans n. sp.*
a Kopf und Vorderrücken von der Seite.

Fig. 11. *Ptyelus grossus* (F.). Kopf und Vorderrücken (2 : 1).

Fig. 12. *P. aethiops n. sp.*
a Kopf und Vorderrücken (3 : 1).

Fig. 13. *Poophilus terrenus* (Wk.). Kopf von der Seite (3 : 1).

Fig. 14. *P. grisescens* (Schaum).
a Kopf von der Seite (3 : 1).

Fig. 15. *Clovia callifera* (Stl.).
a Gesicht (5 : 1).

Fig. 16. *Hemiapterus n. g. decurtatus n. sp.*

Fig. 17. *Parabolocratus taeniónotus n. sp.*
a Kopf von der Seite (8 : 1). b ♂ Ende des Hinterleibs von oben (9 : 1). c ♂ Genitalien von unten (10 : 1).

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

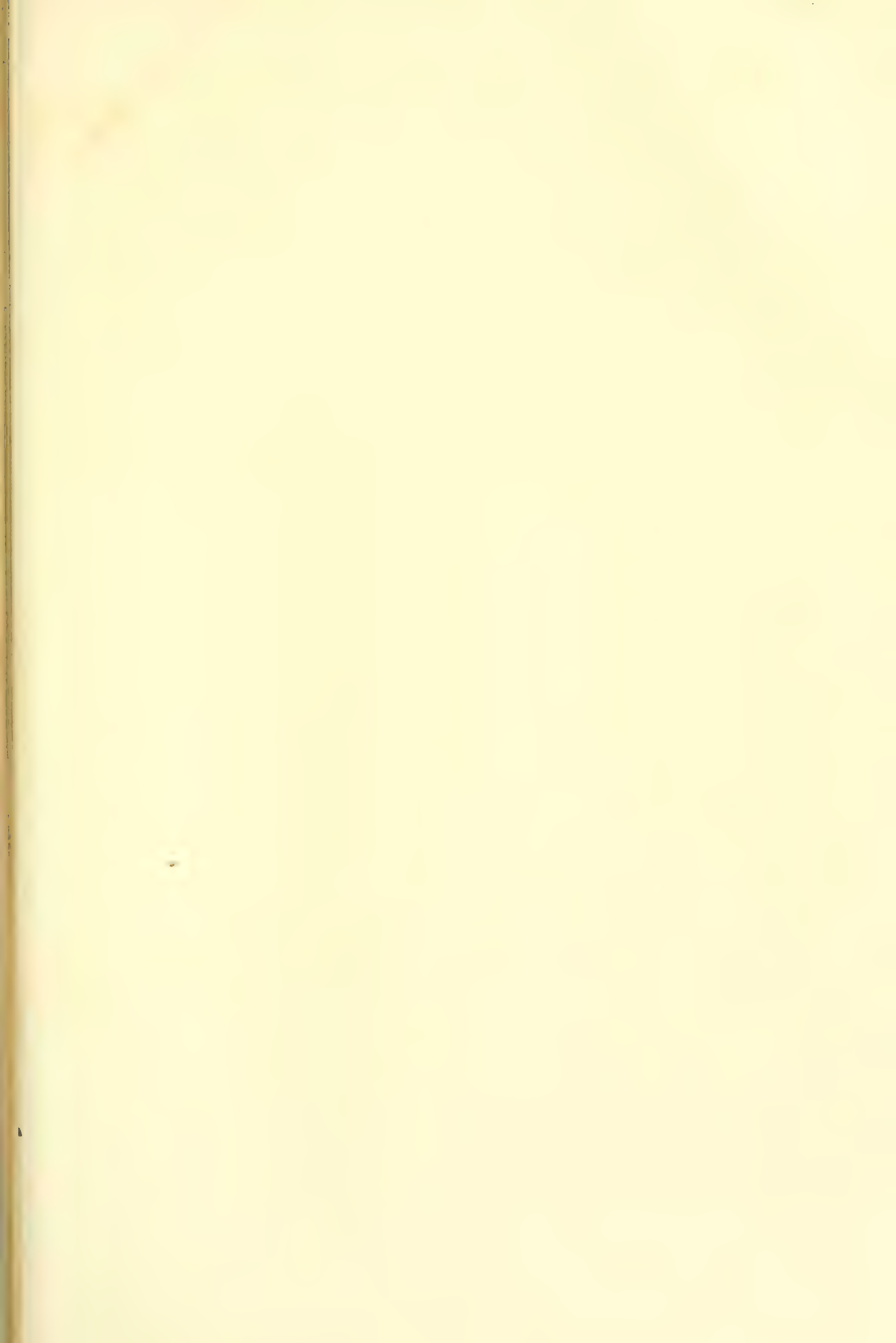
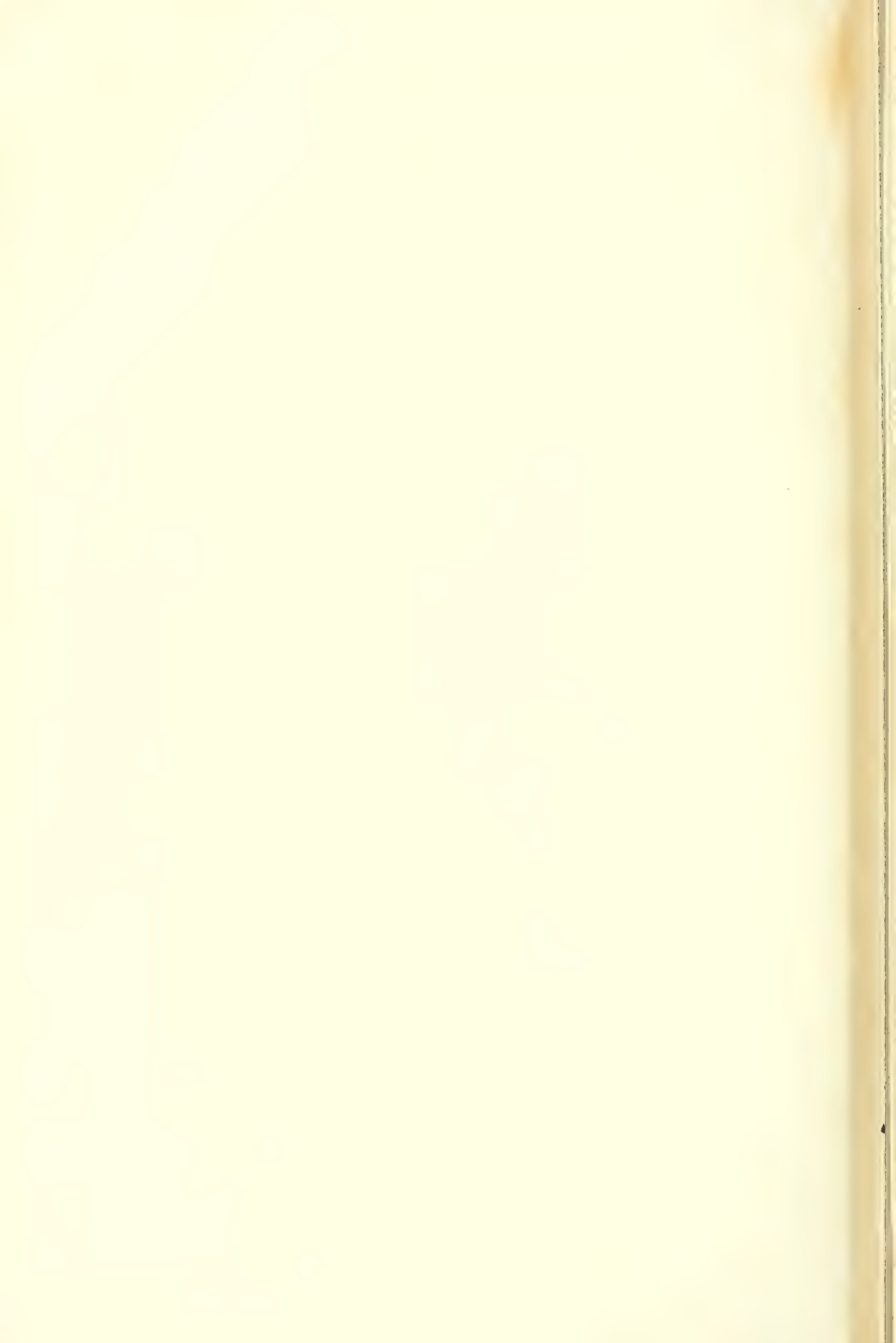




Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13. Fig. 14. Fig. 15. Fig. 16. Fig. 17. Fig. 18. Fig. 19. Fig. 20.

t_1 t_2 t_3 t_4 le h

Gustav Fischer







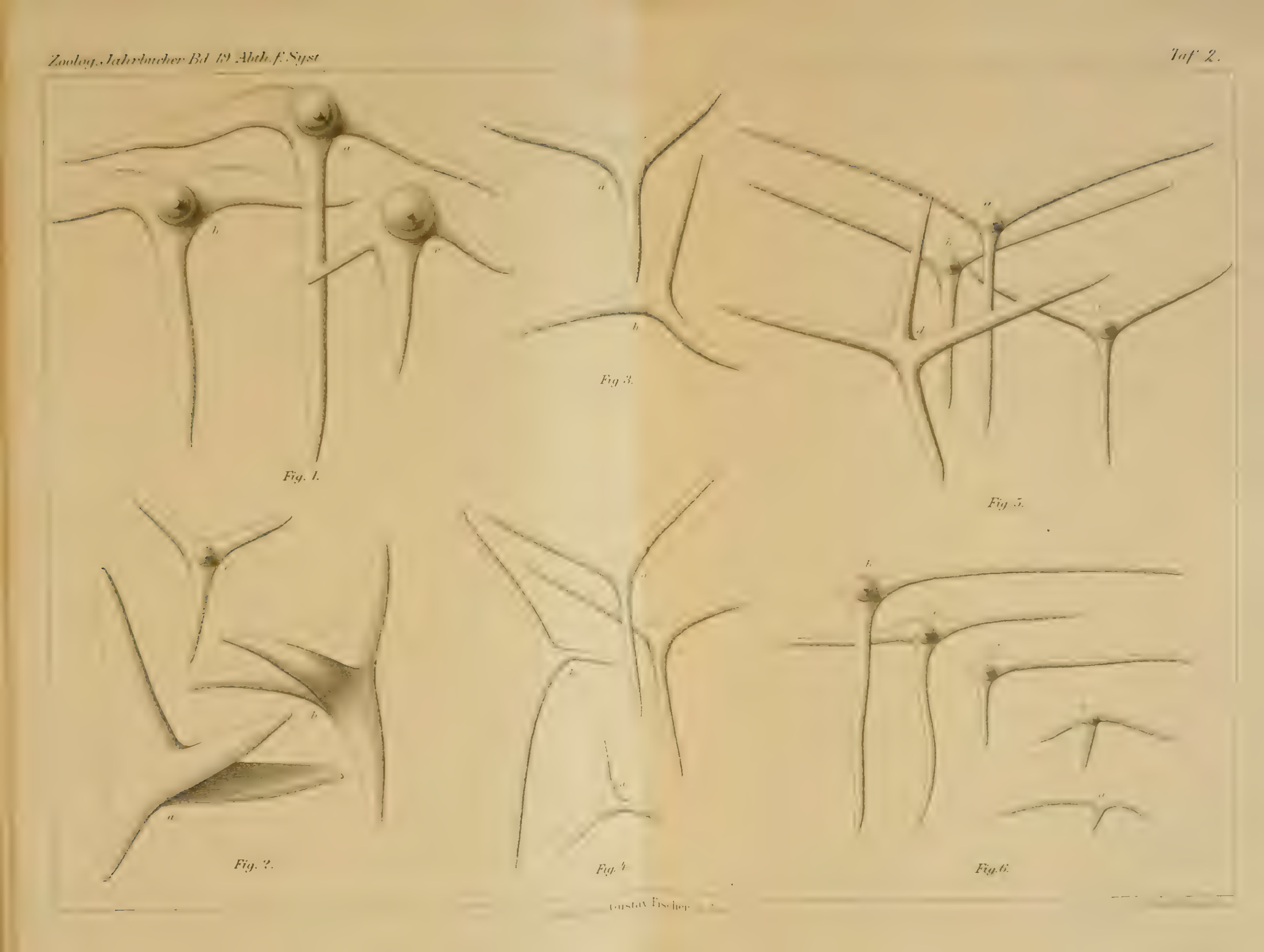


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

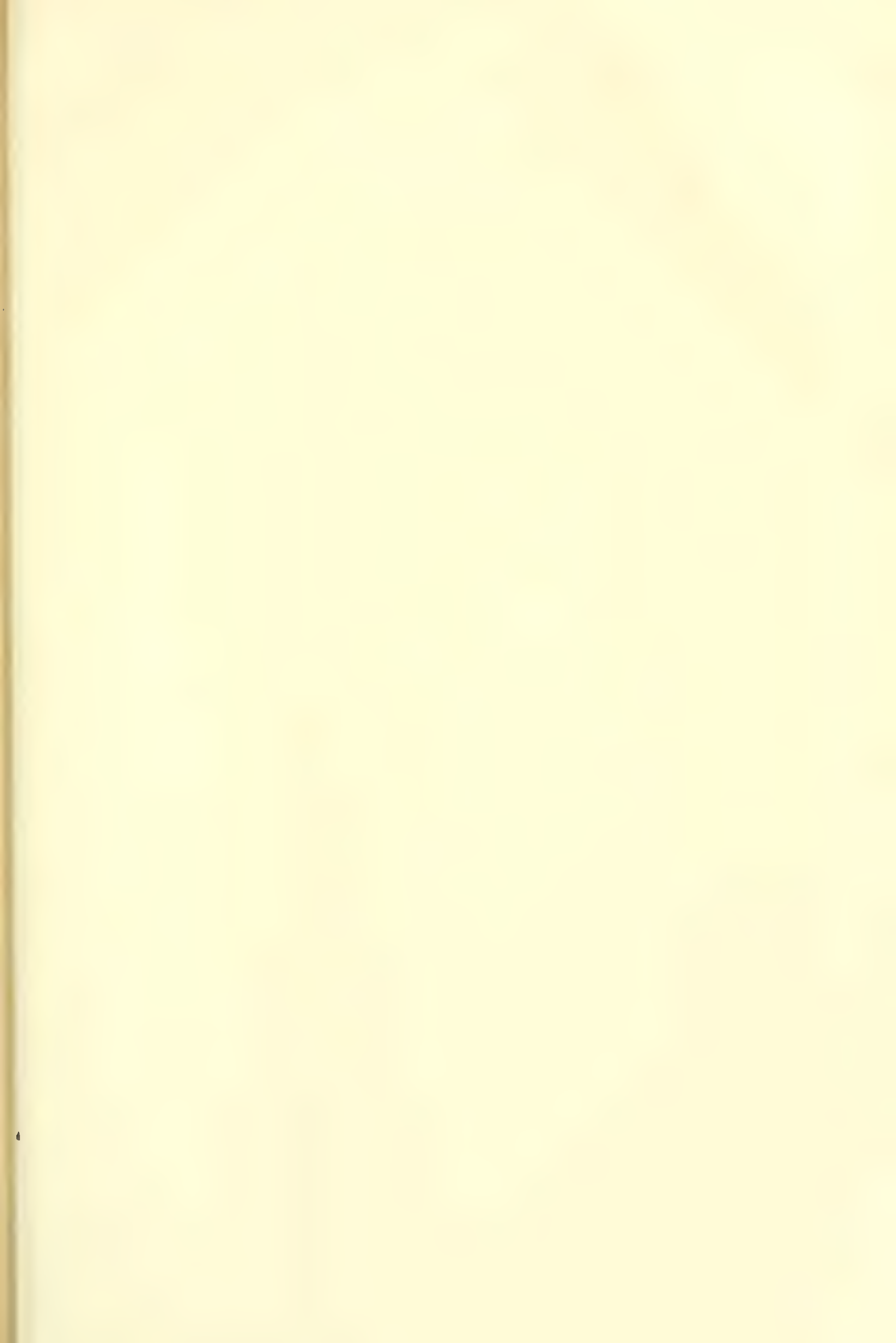
Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Gustav Fischer







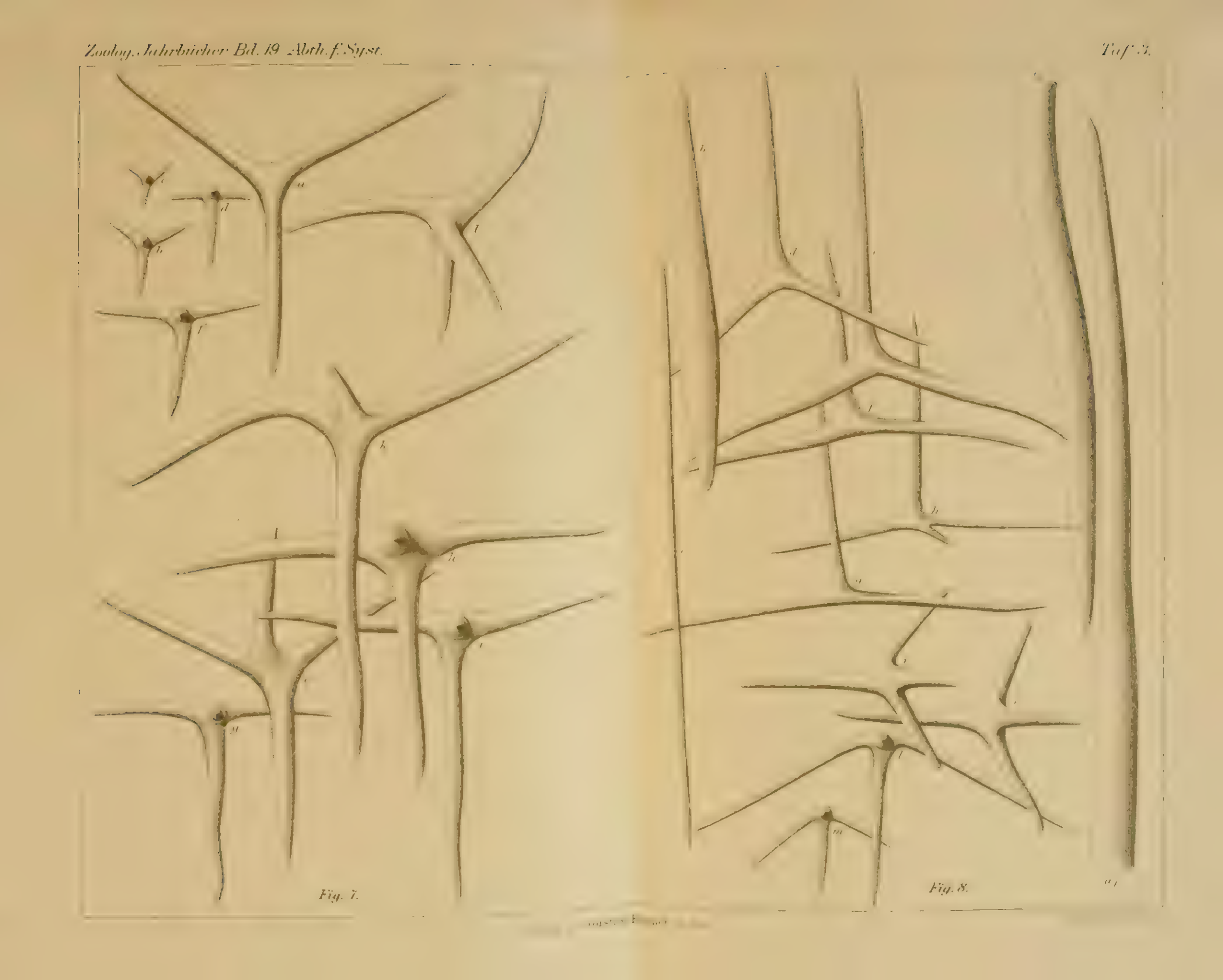


Fig. 7.

Fig. 8.

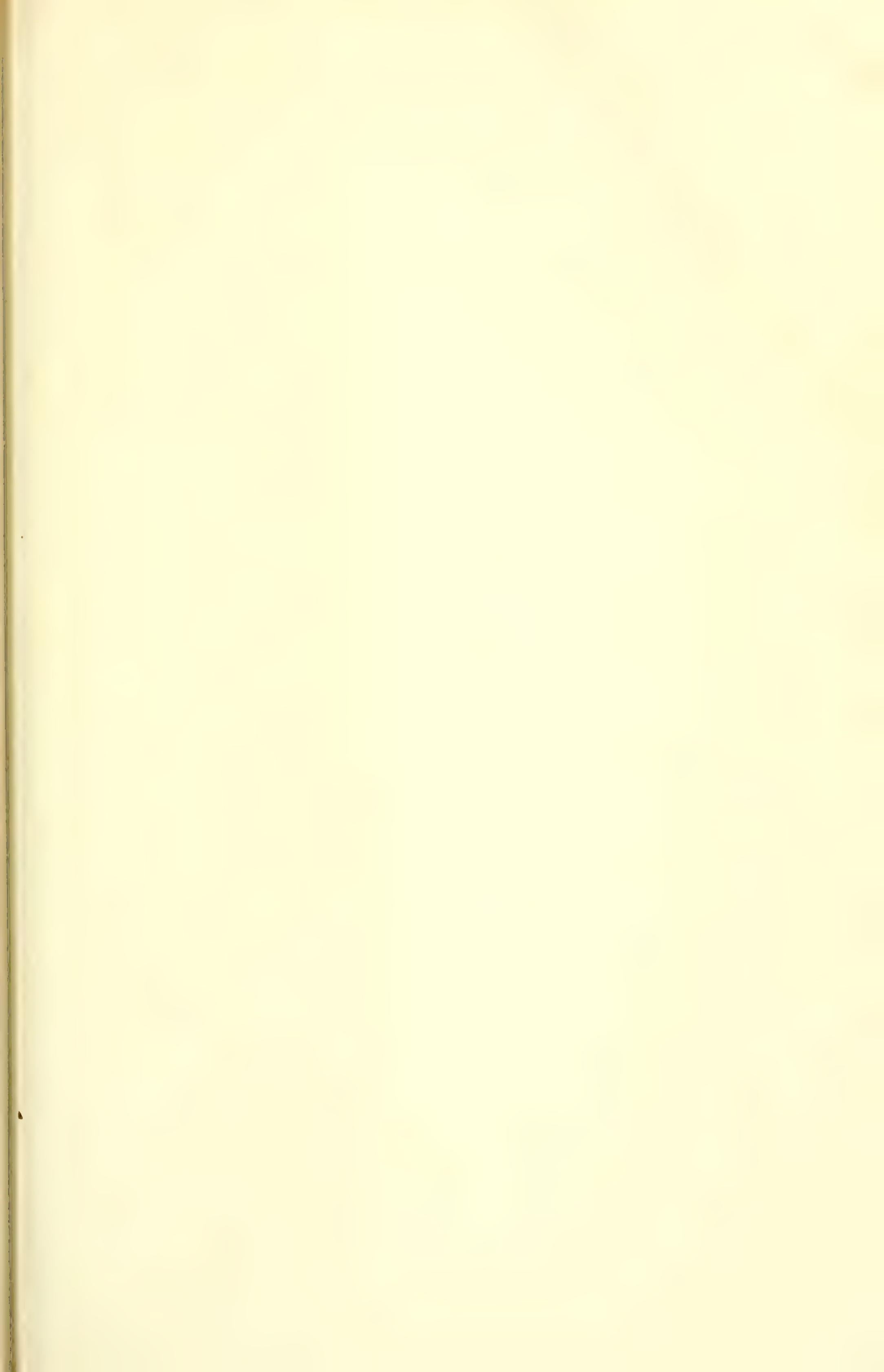




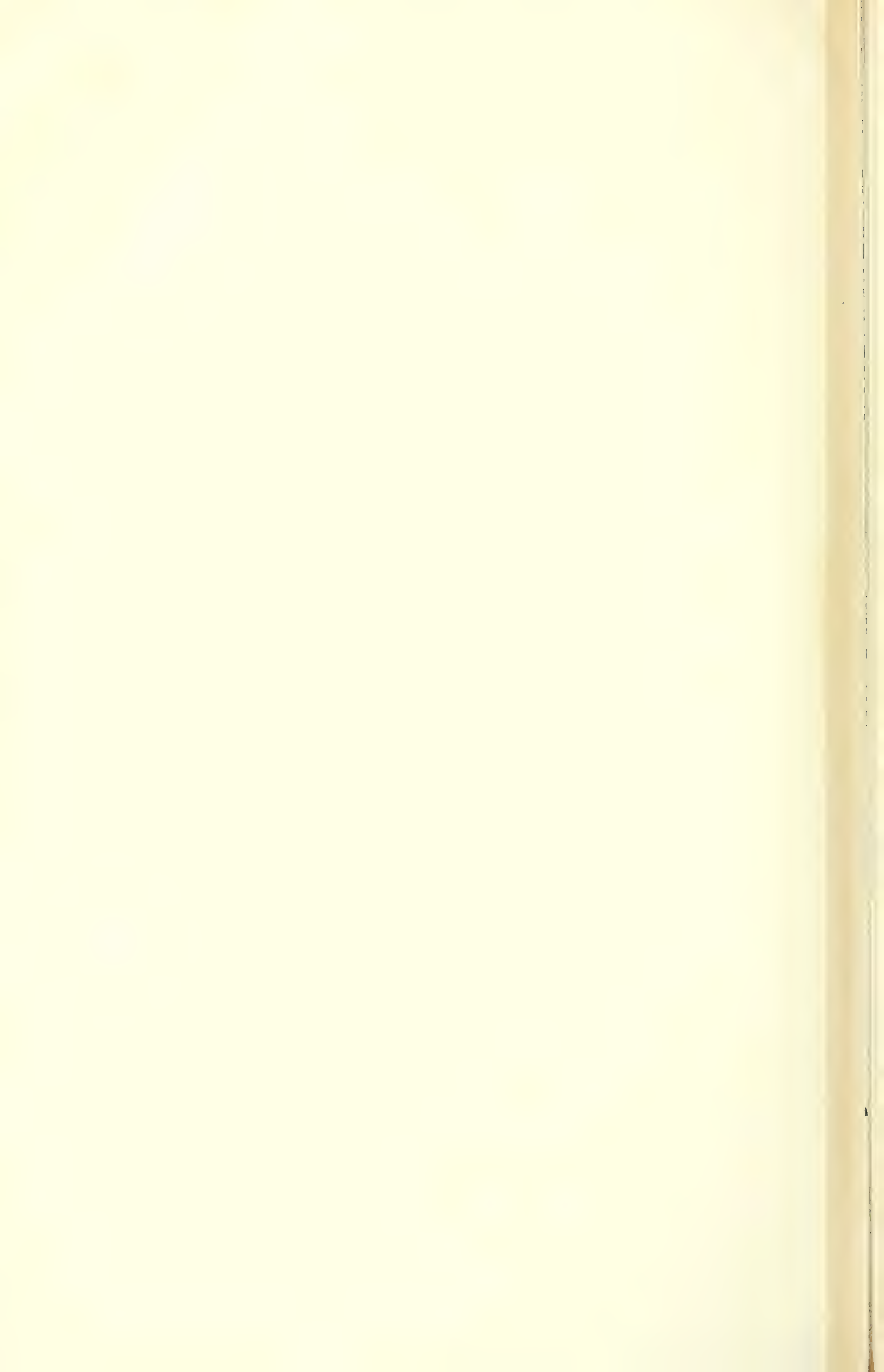


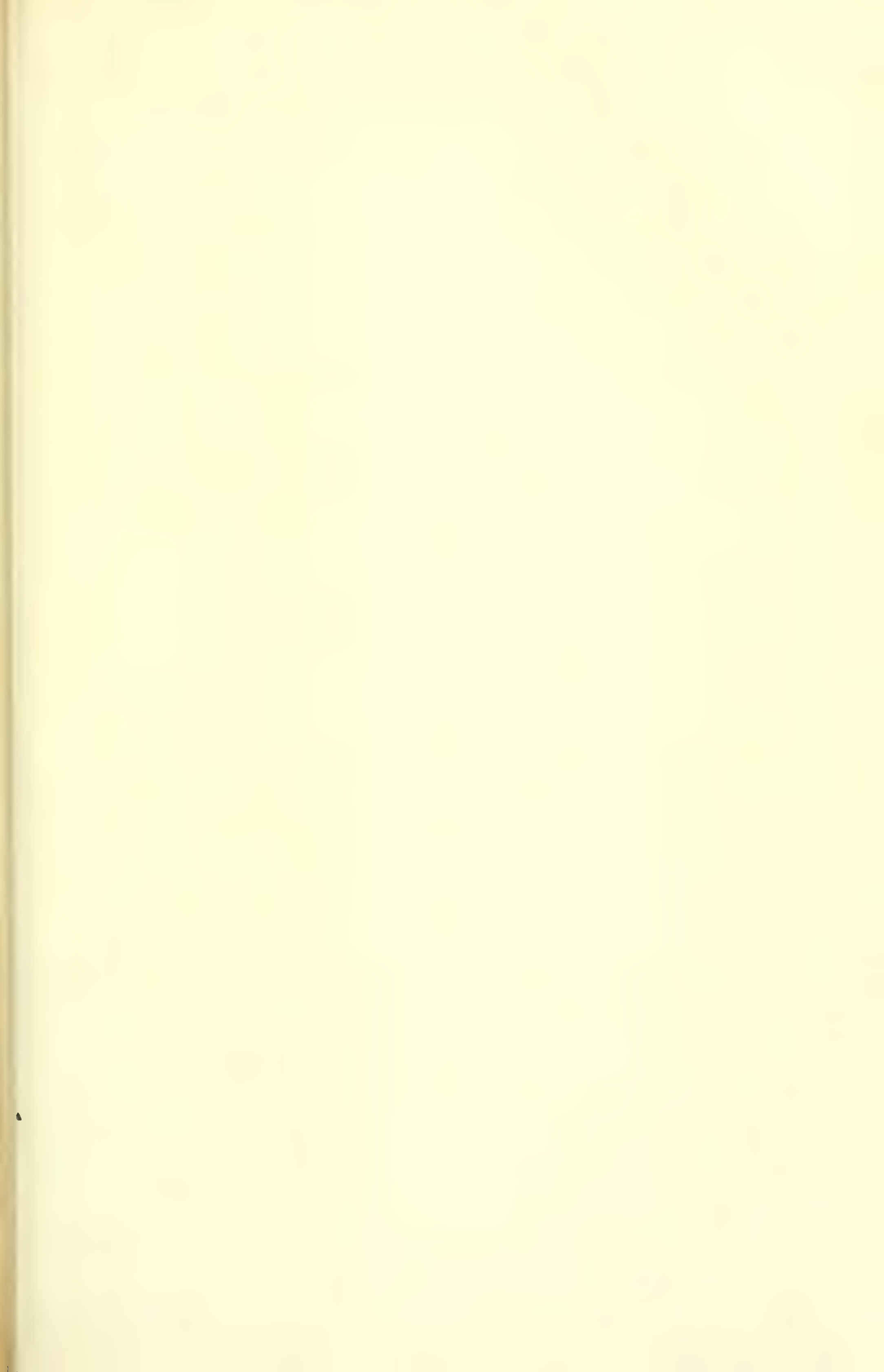

Fig. 9
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 12.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.



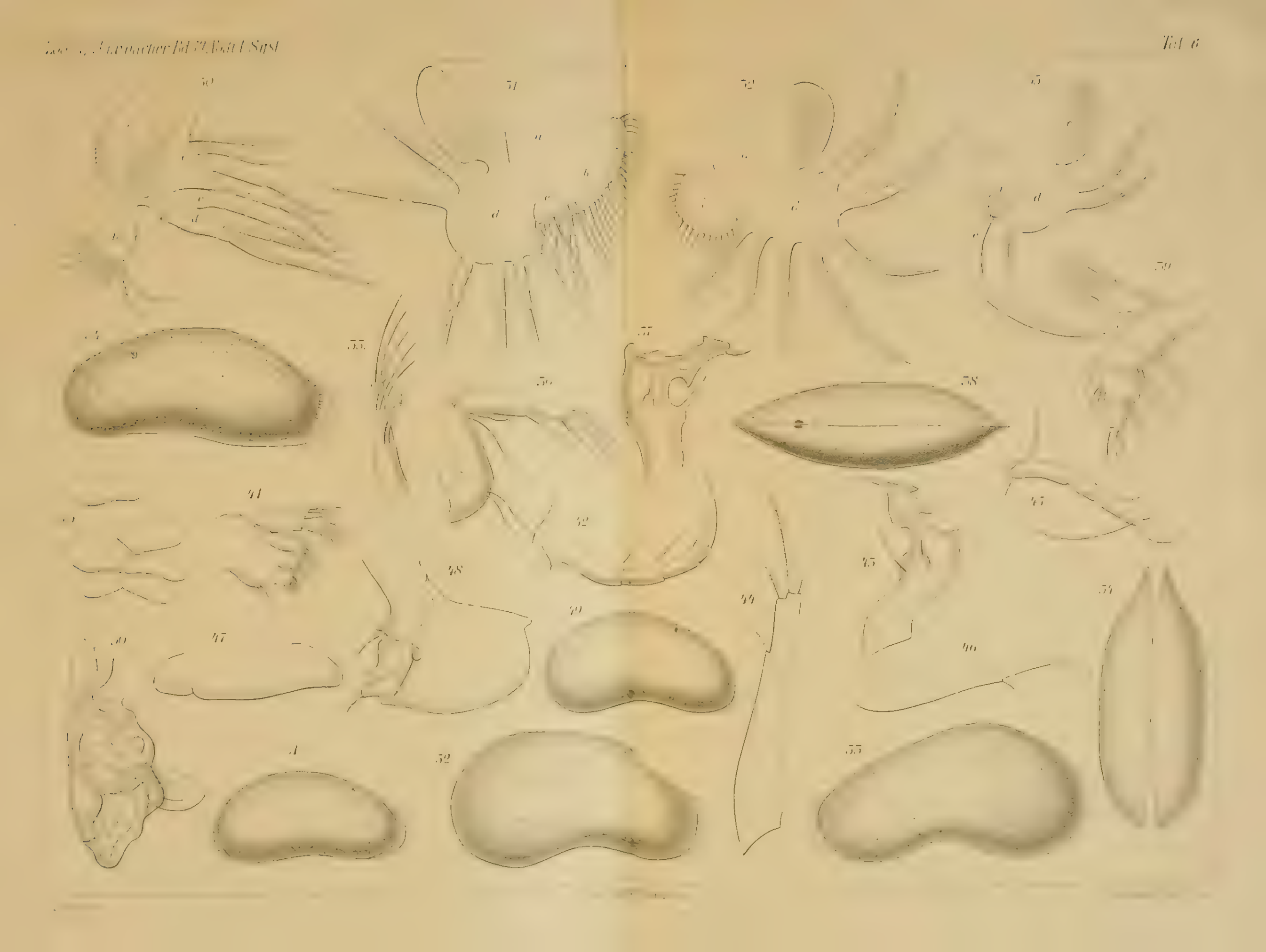














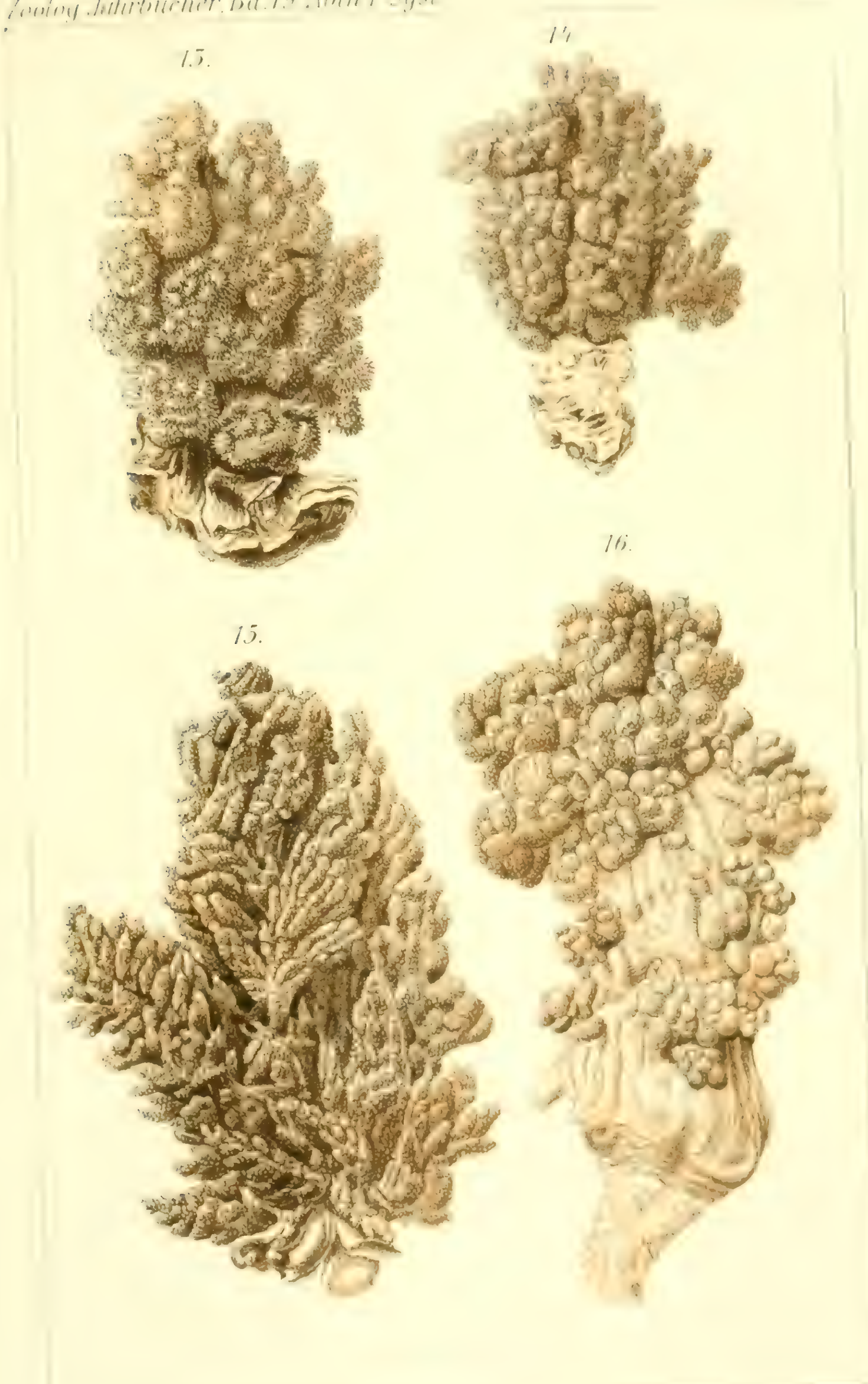






Gustav Fischer Jena





Gustav Fischer







Gustav Fischer





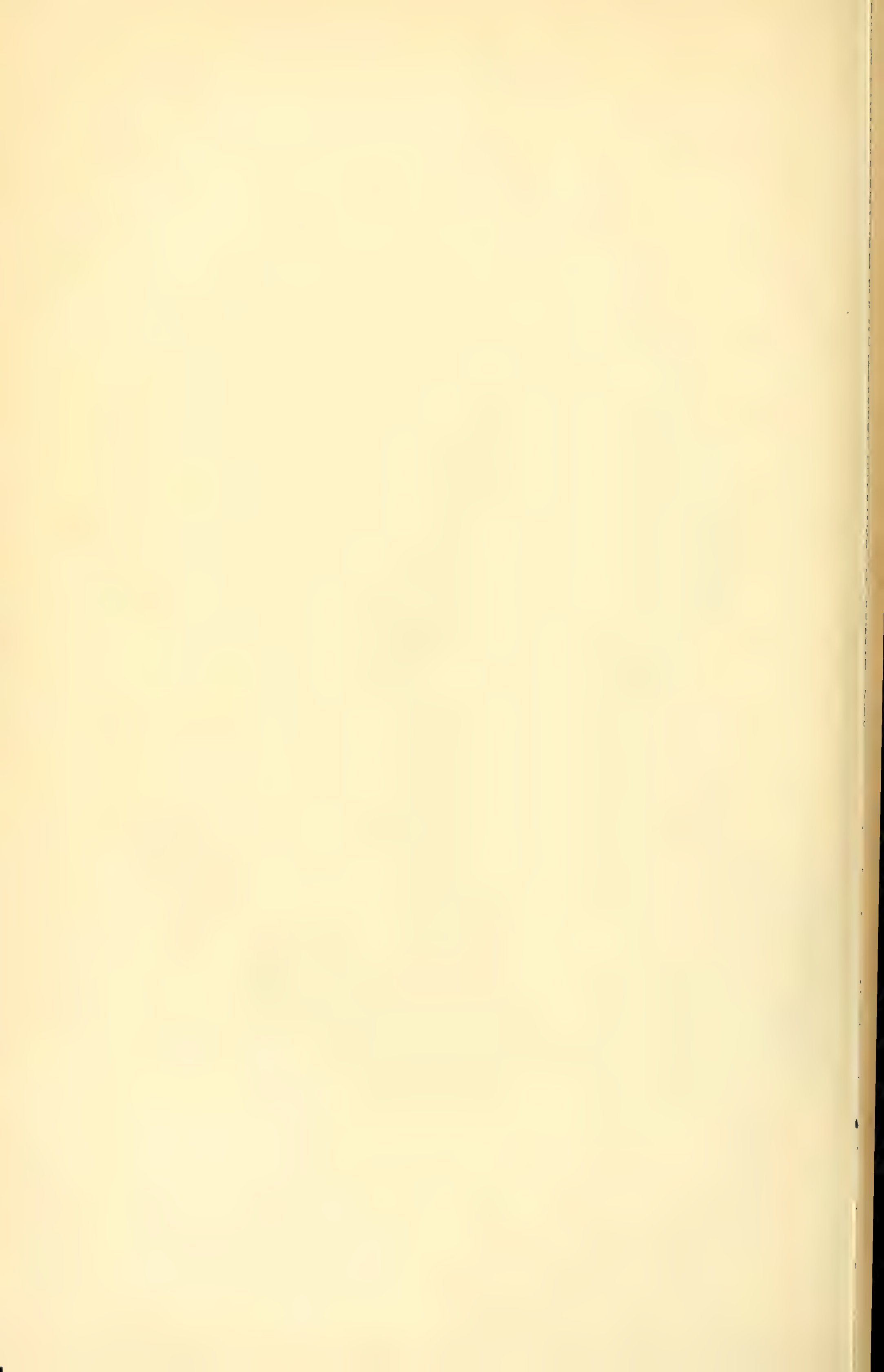




Trigona bipunctata Lep.

Flugröhre von der Seite. Vgr. 1/4.

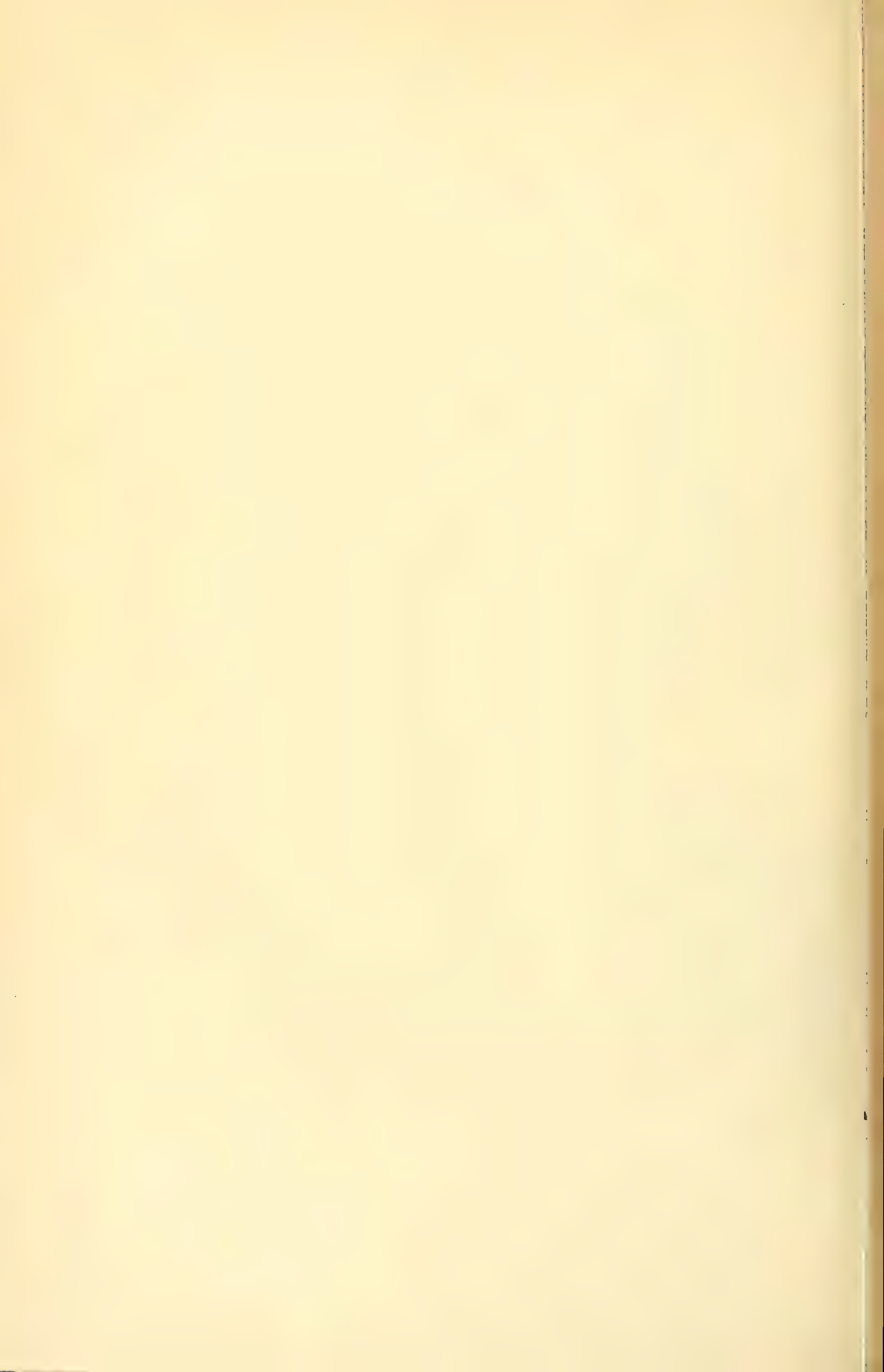
Verlag von Gustav Fischer in Jena. — Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München

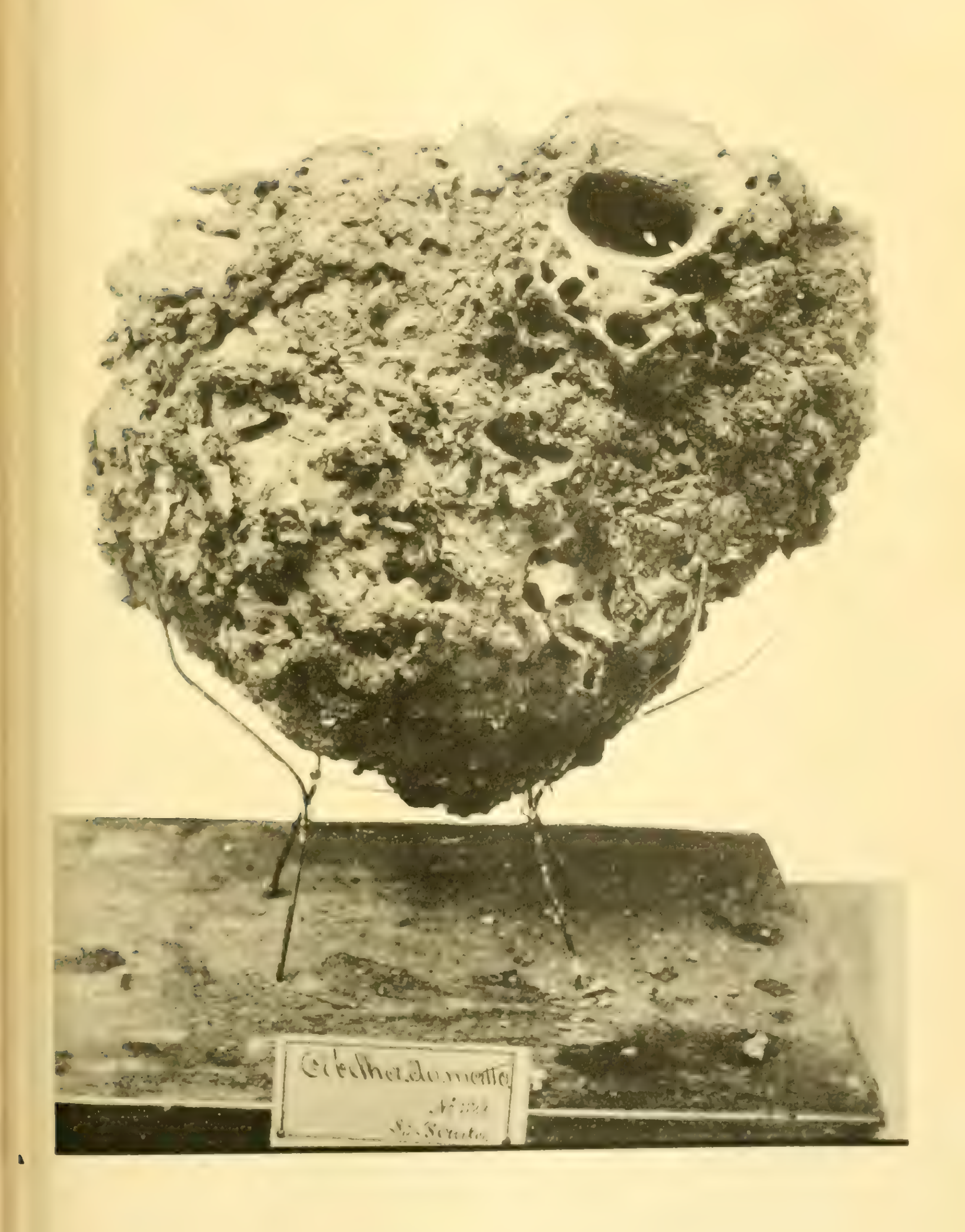




Trigona bipunctata Lep.

Flugröhre von vorne. Vgr. $^1/_4$.





Trigona cupira Sm.

Nest. Vgr. 1/3.







2. Trigona dorsalis Sm. Flugröhre von vorne. Vgr. 1/1.

1. Trigona dorsalis Sm.
…n Durchschnitt. Vgr. …

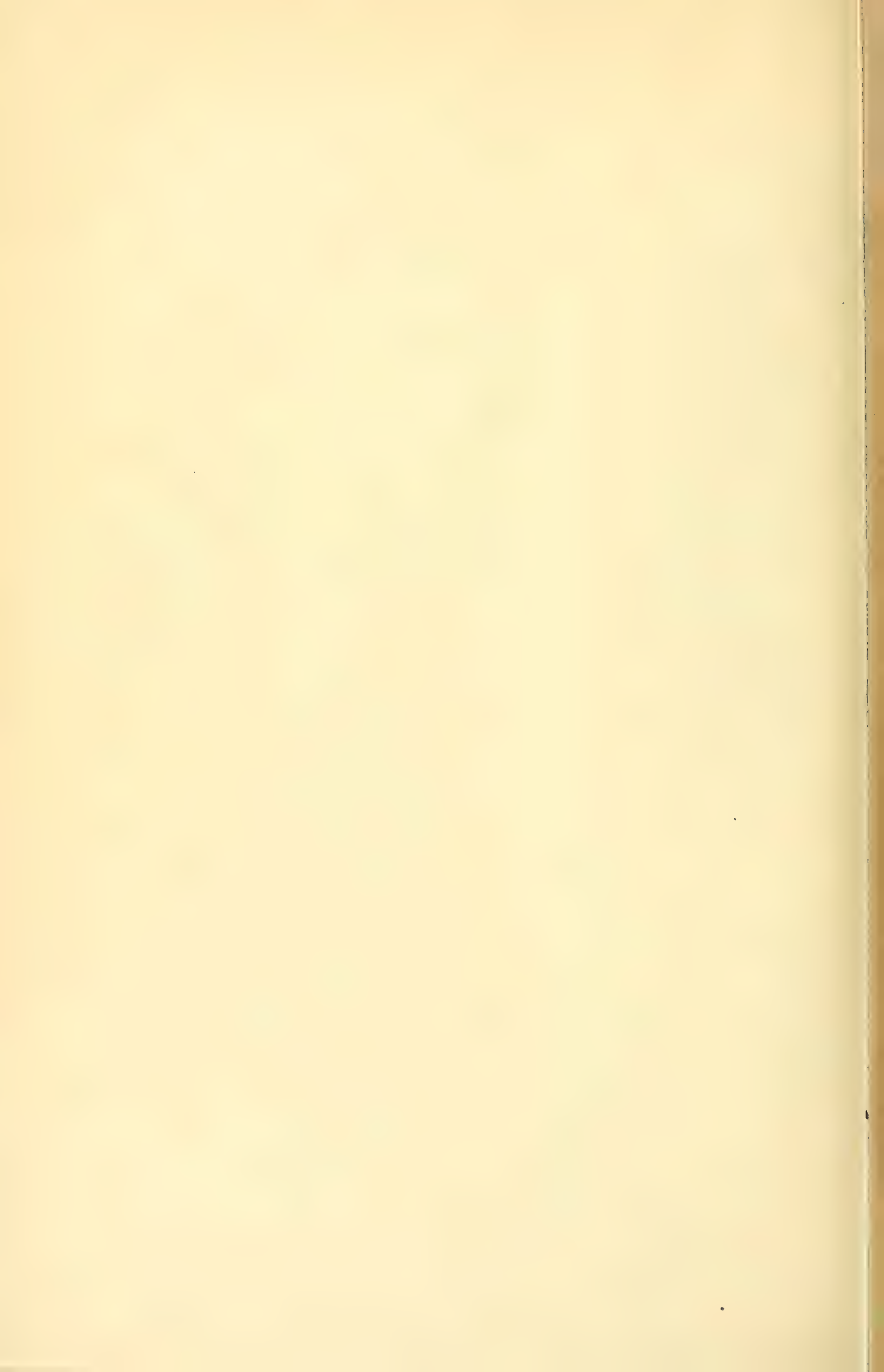


3. Trigona dorsalis Sm.
…gröhre auf ein erobertes Nest. Vgr. …



4. Trigona fulviventris var. nigra Friese.
Nest. Vgr. …

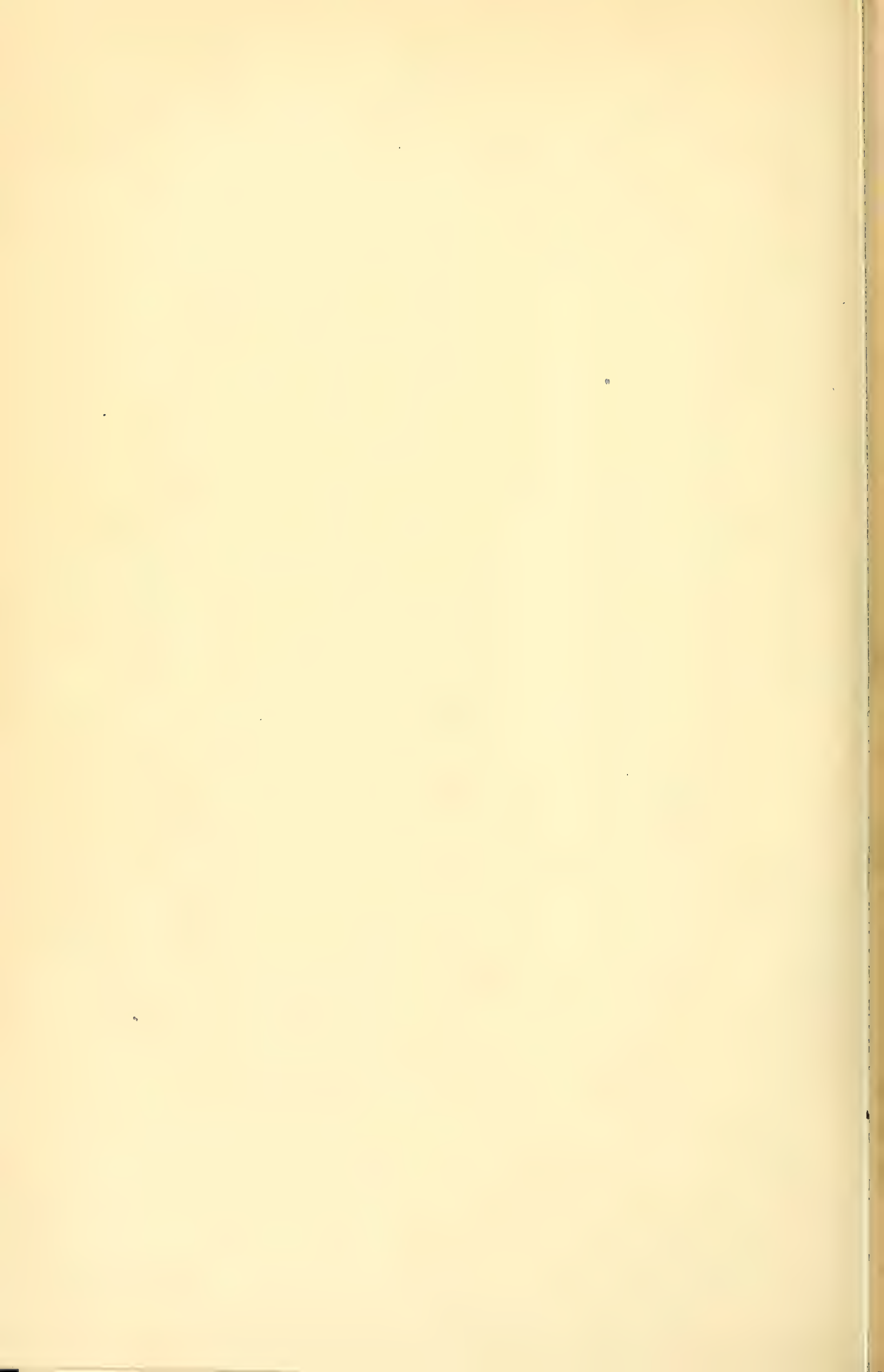
Verlag von Gustav Fischer in Jena. — Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.





Trigona helleri Friese.

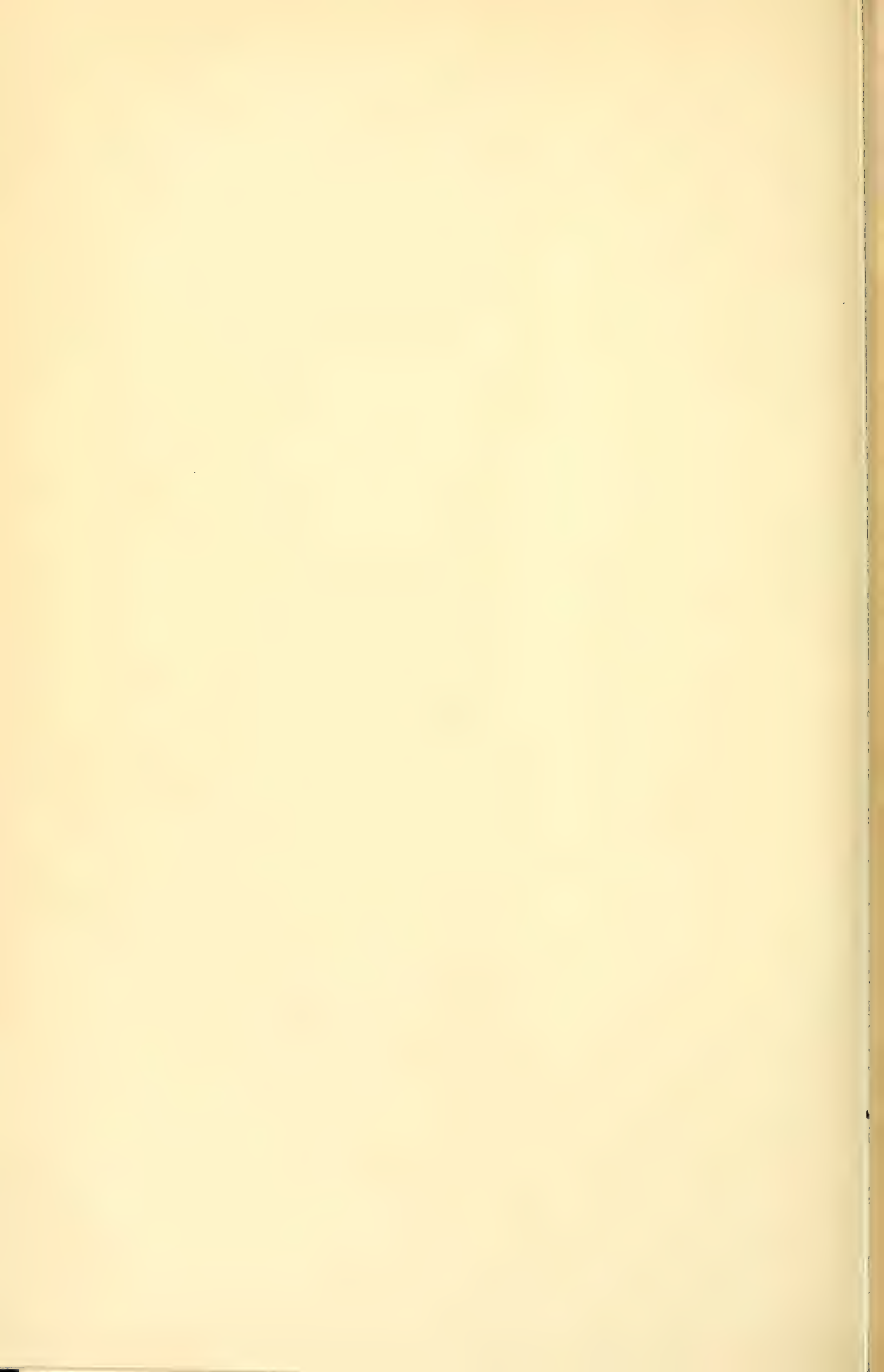
Nest zwischen Bromelien etc. Vgr. 1/3.





Trigona helleri Friese

dasselbe Nest wie Tafel 15, aber geöffnet. Vgr. 1/3.





1. Trigona iheringi Friese.
Zweispaltige Flugröhre. Vgr. [illegible]



2. Trigona [illegible] Sm.
Doppelte Flugröhre. Vgr. [illegible]



3. Trigona limao Sm. Flugröhre. Vgr. [illegible]



4. Trigona [illegible] Sm. Flugröhre. Vgr. [illegible]

Verlag von Gustav Fischer in Jena. [illegible]





Trigona limao Sm.

besonders grosse Flugröhre von der Seite. Vgr. 2/3.

Verlag von Gustav Fischer in Jena. — Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.





Trigona limao Sm.

Flugrohre von vorne. Vgr. ²/₃.

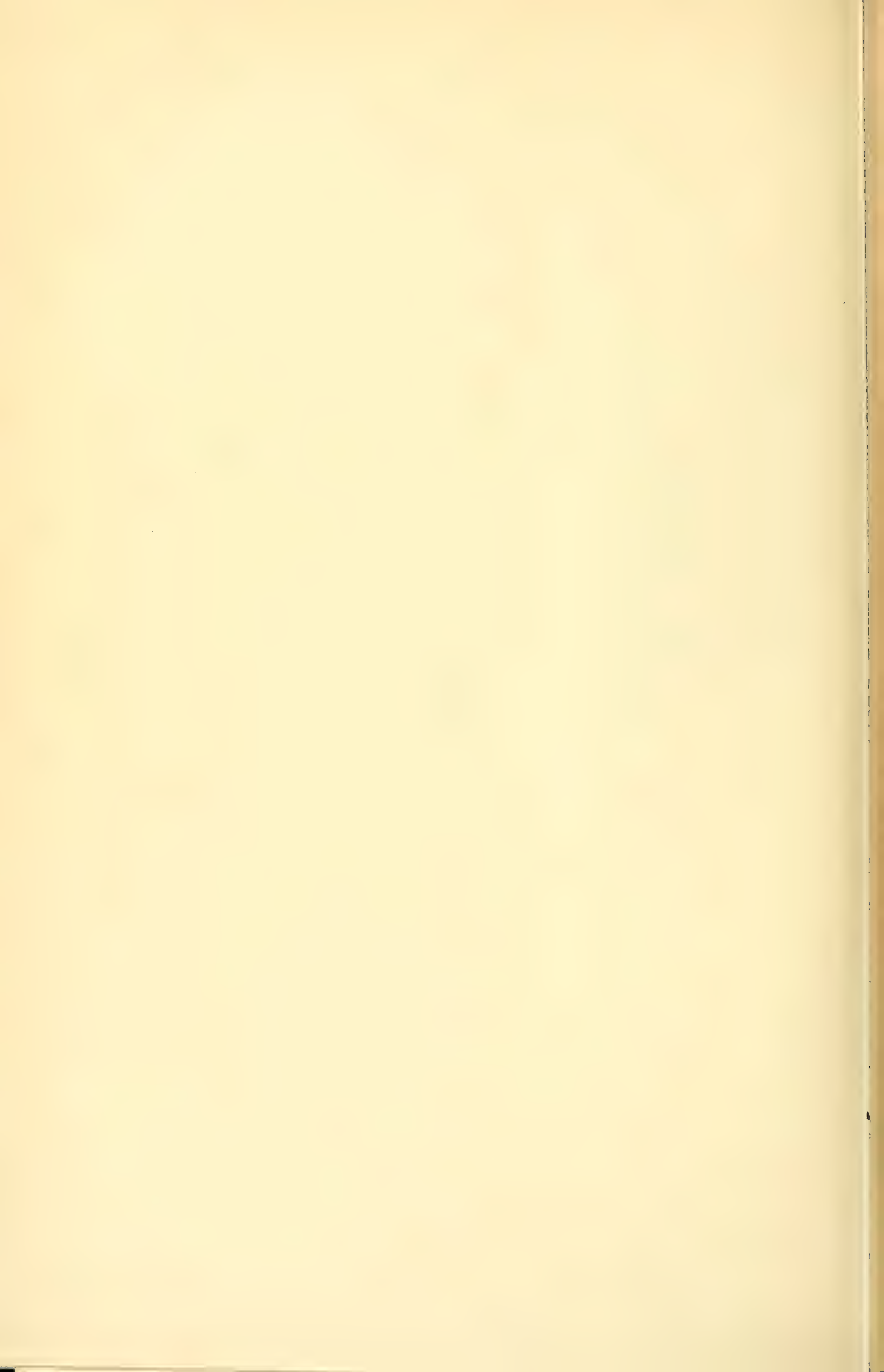
Verlag von Gustav Fischer in Jena.





Trigona ruficrus Latr. [illegible]

Verlag von Gustav Fischer in Jena. — [illegible]

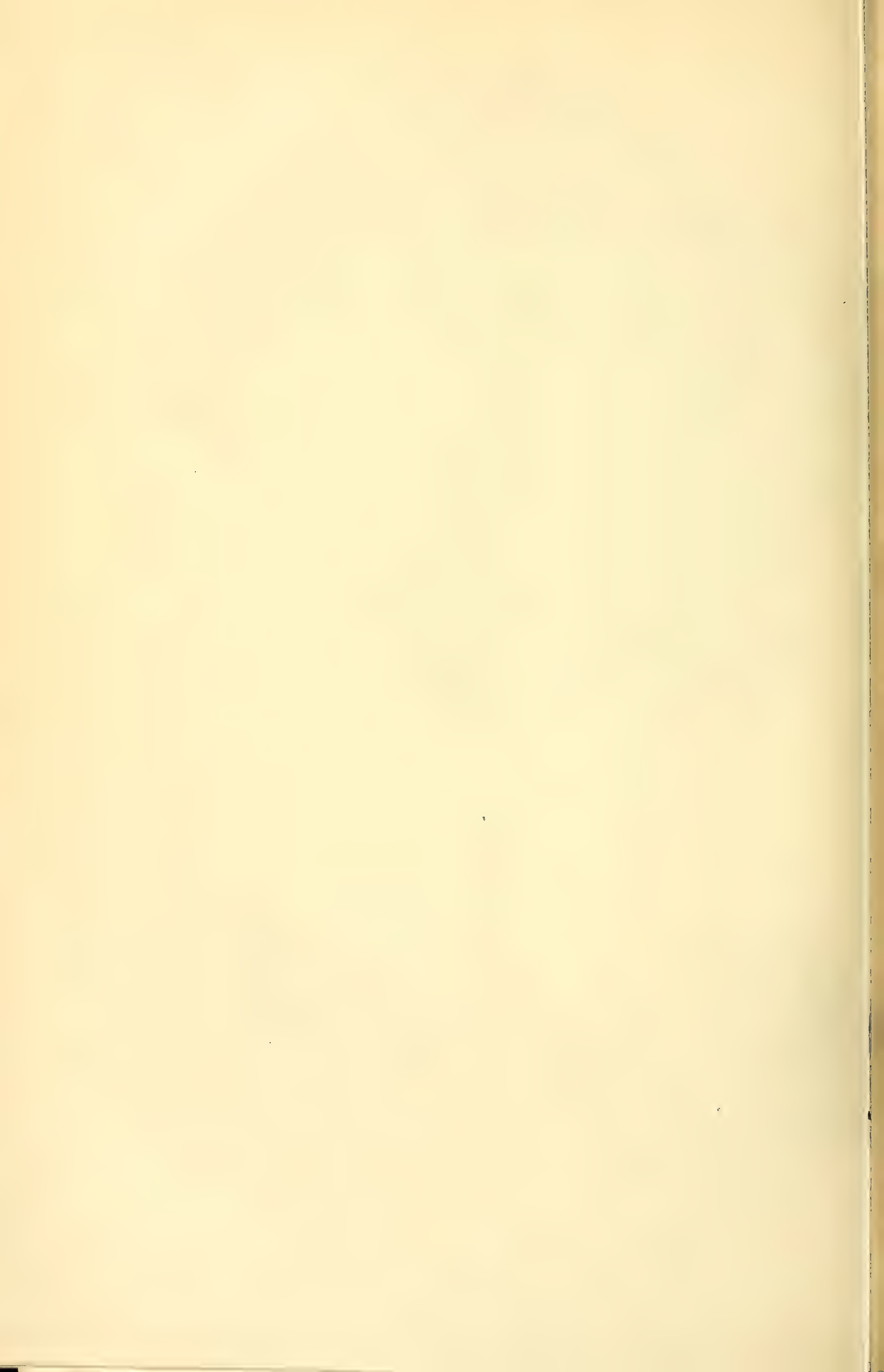




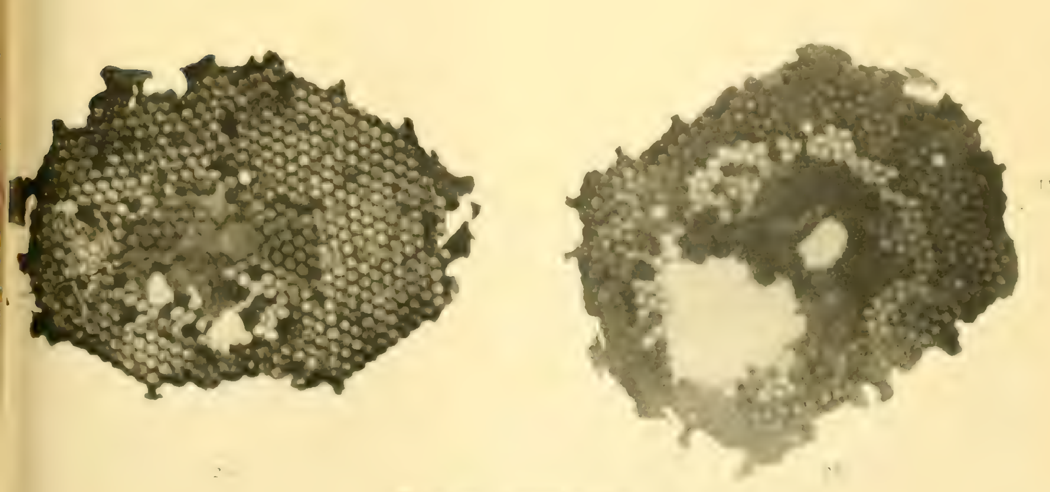
Trigona ruficrus Latr.

Nest wie Tafel 20, aber im Durchschnitt. Vgr. 1/4.

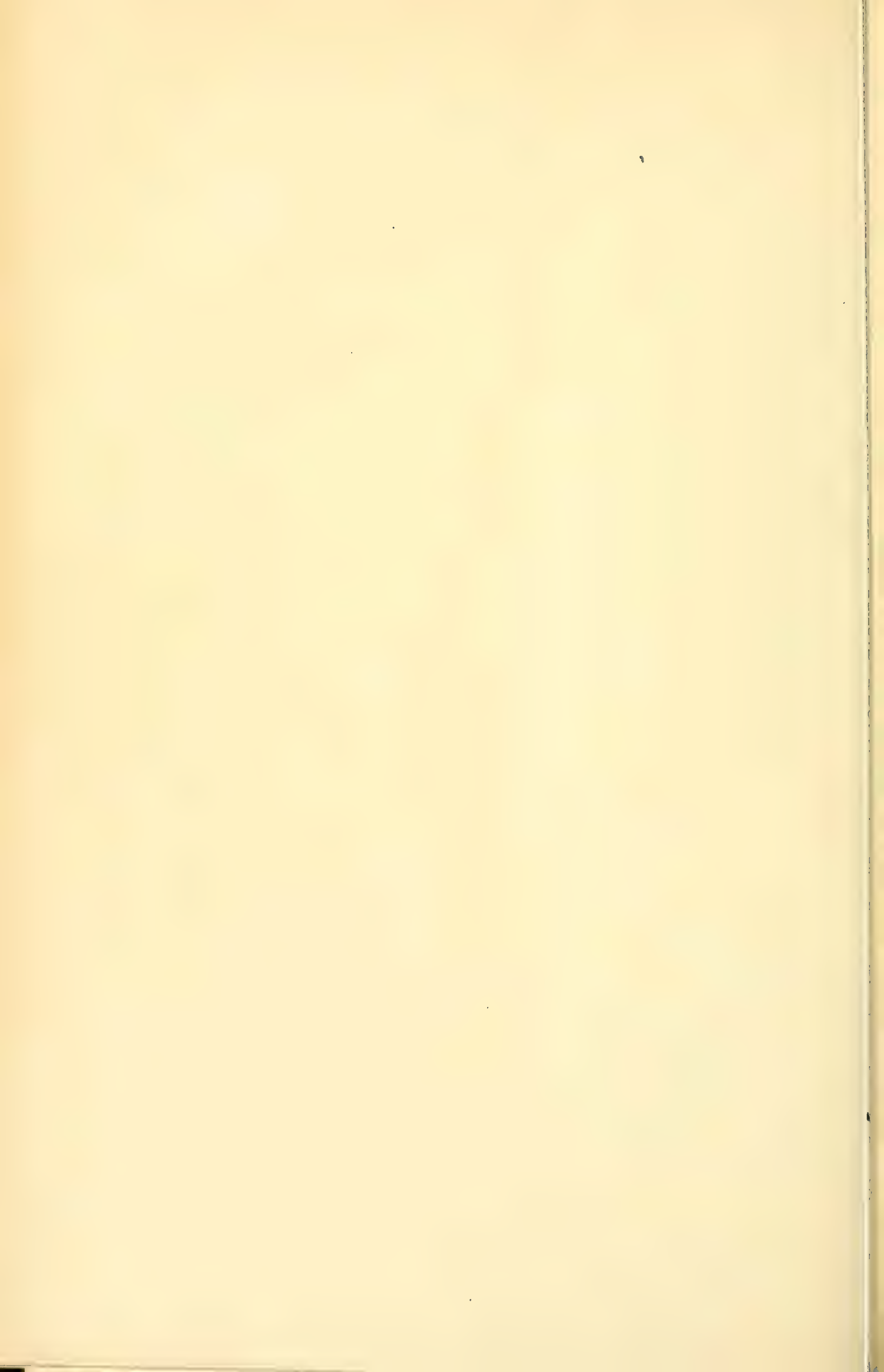
Verlag von Gustav Fischer in Jena. — Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.



1. Trigona ruficrus Ltr.
Nest im Durchschnitt mit schwächer entwickeltem Scutellum. Vgr. 1/4.



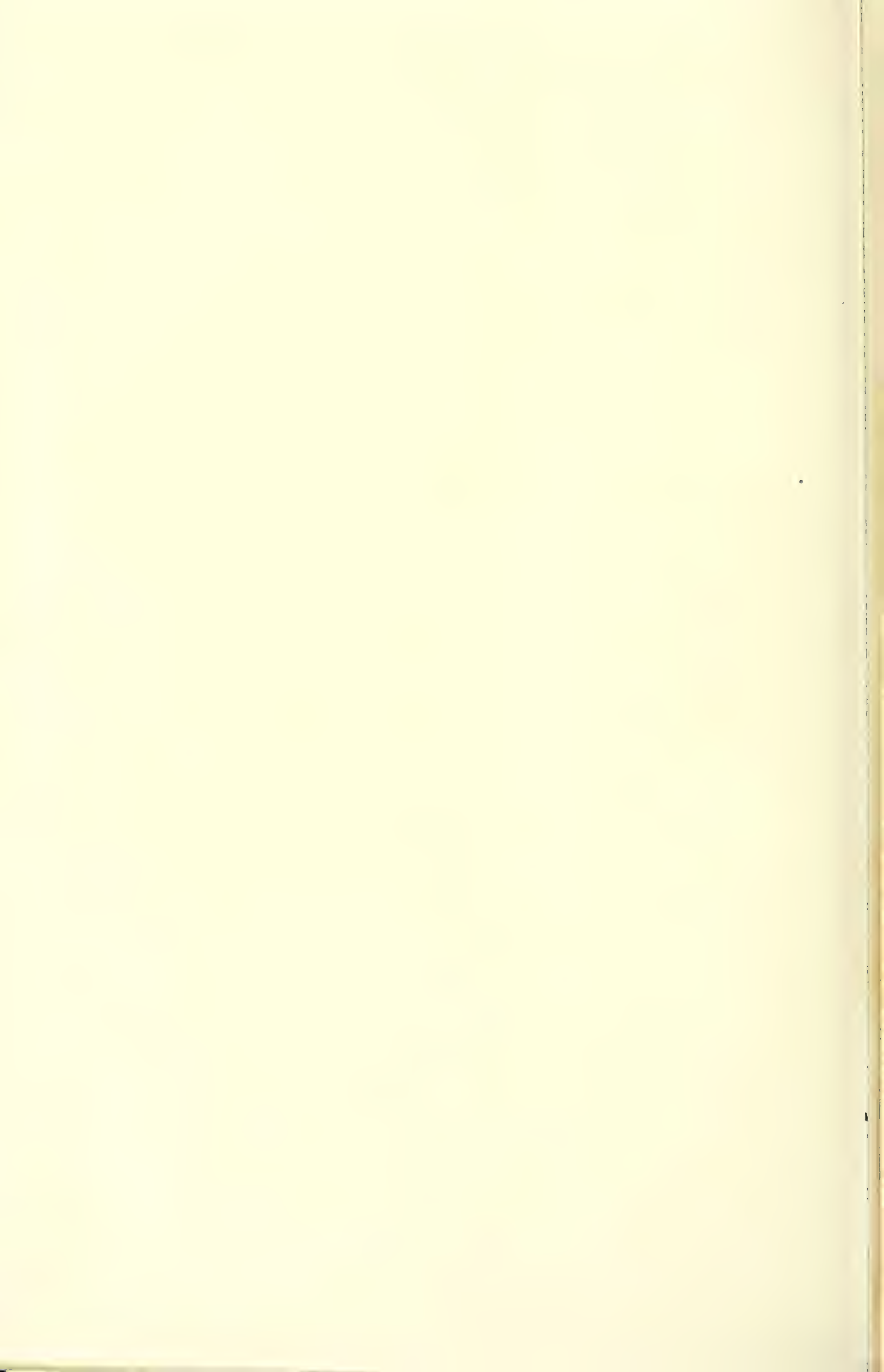
Trigona [illegible] Sm.
Brutwaben mit [illegible] Vgr. 1/2.

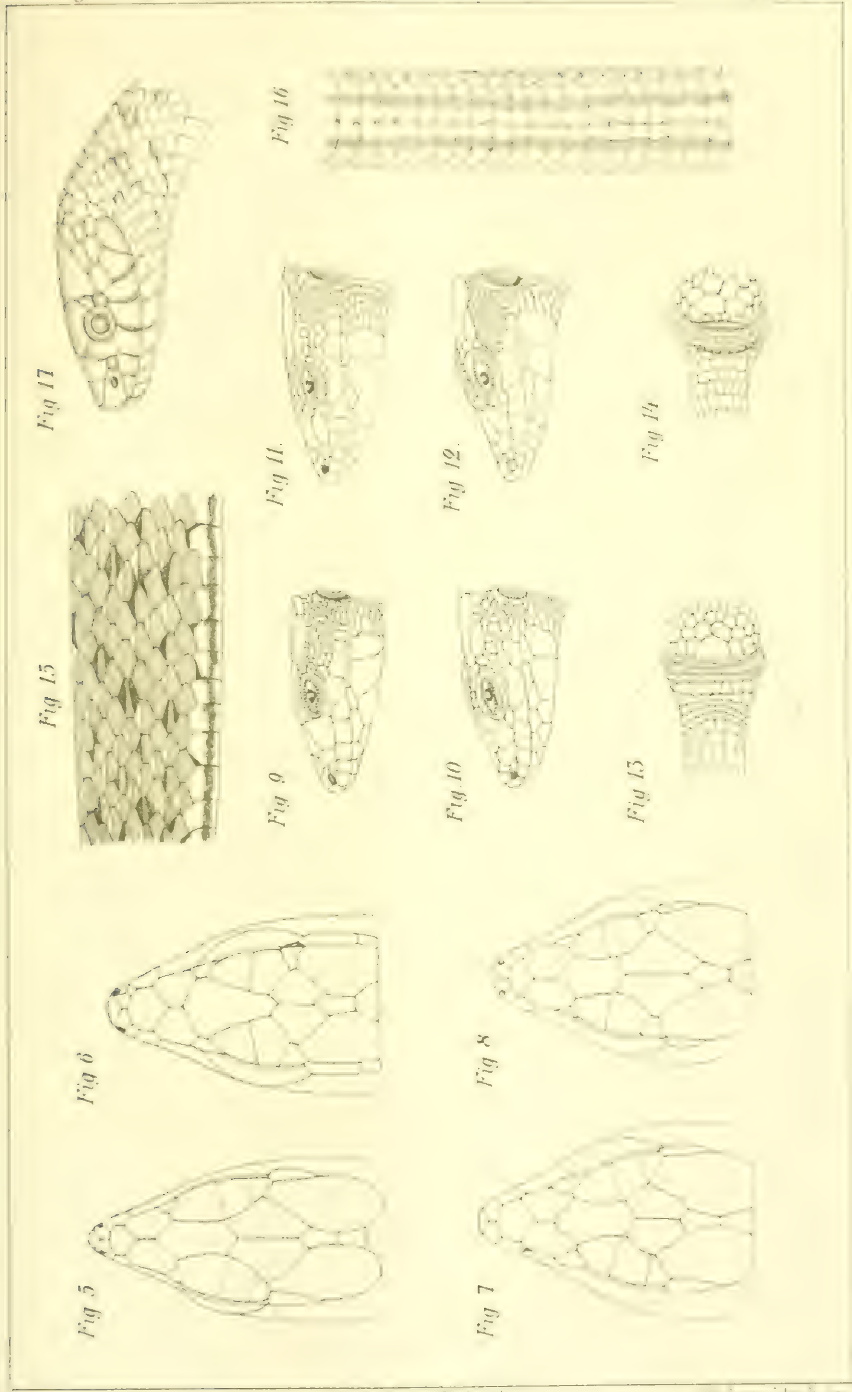


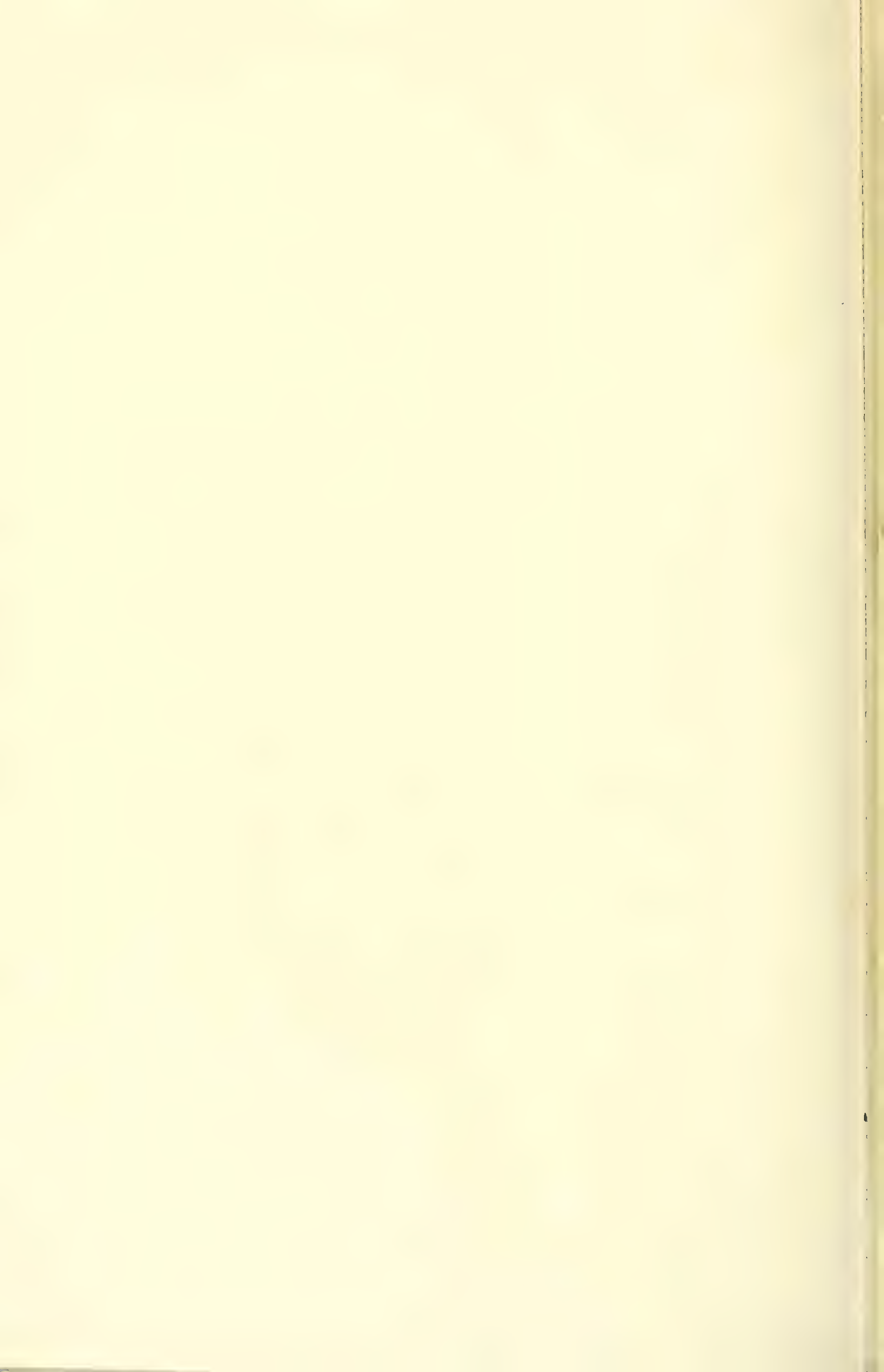


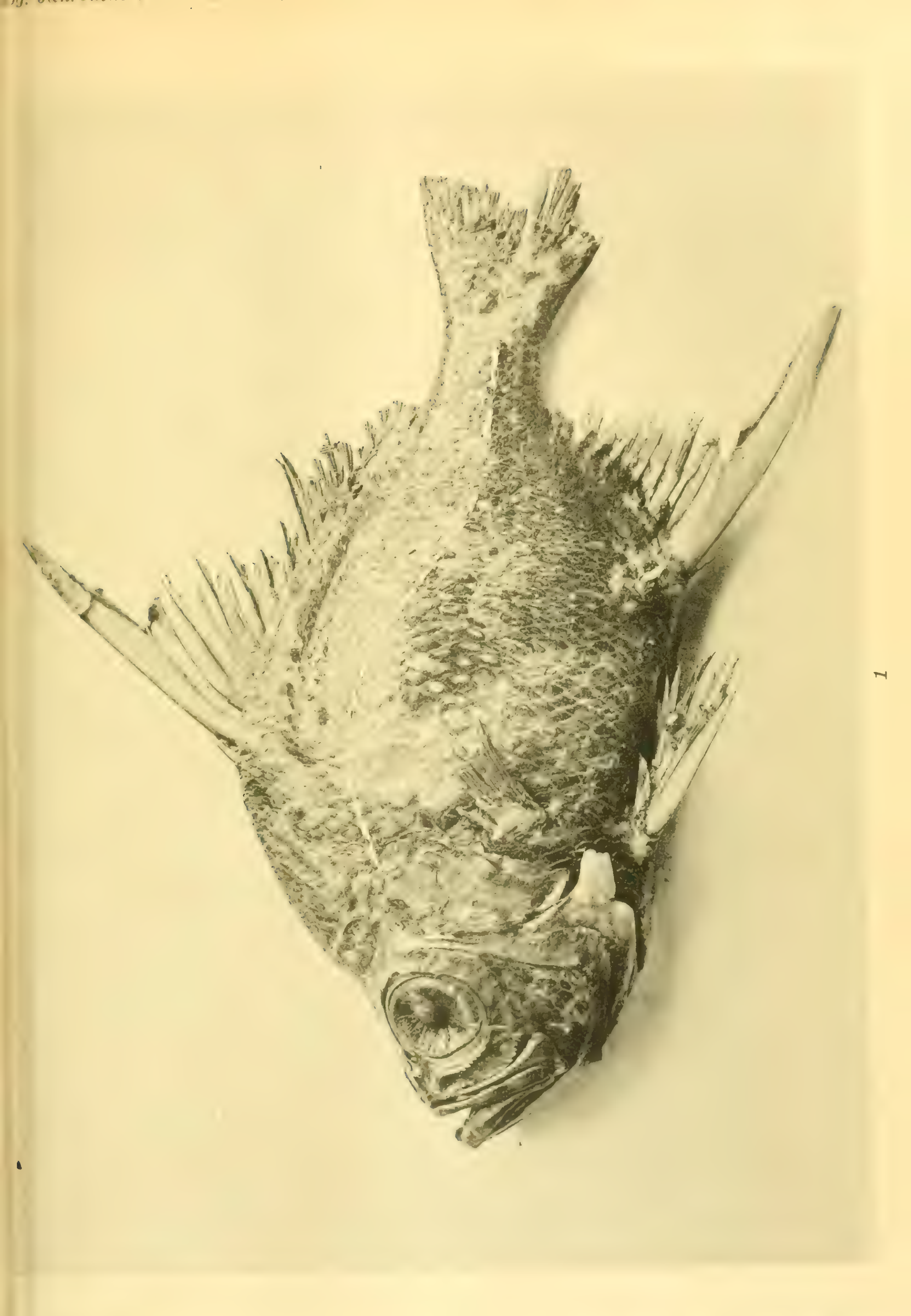
Werner gez.

Verl. v. Gustav Fischer, Jena.




Fig 17
Fig 16
Fig 15
Fig 11.
Fig 12.
Fig 14
Fig 9
Fig 10
Fig 13
Fig 6
Fig 8
Fig 5
Fig 7

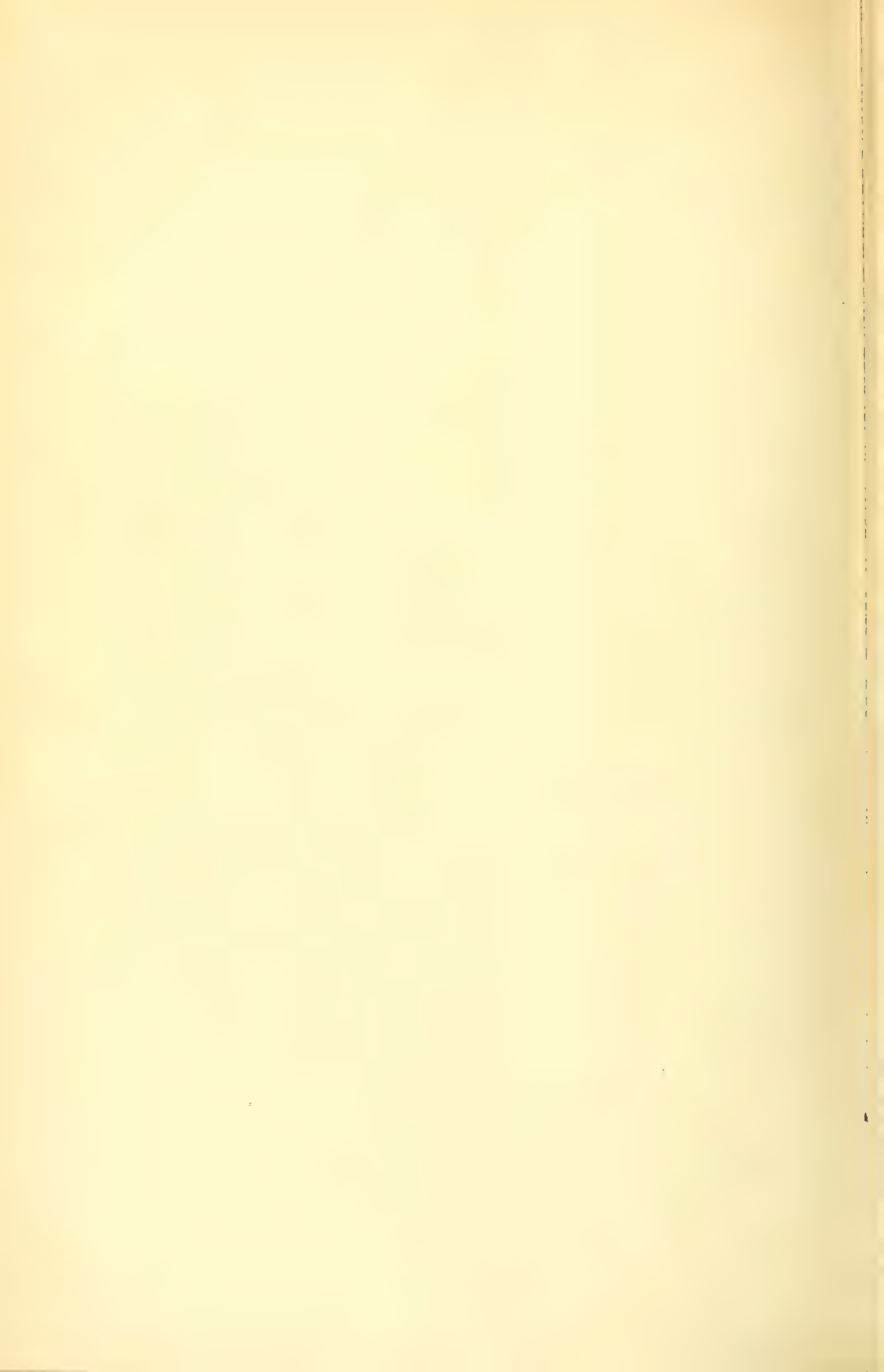




Volz.

Reproduktion von J. B. Obernetter, München.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

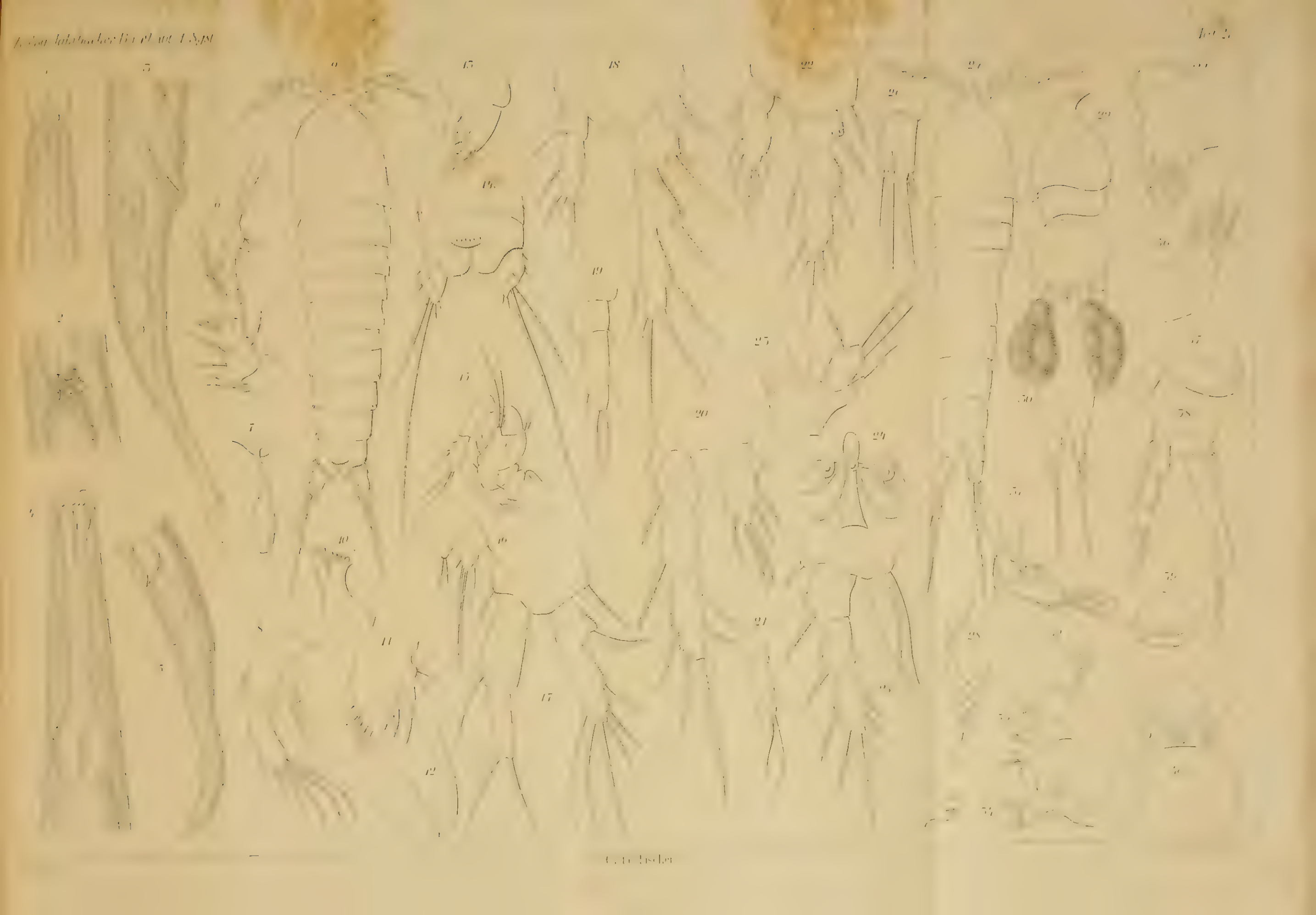


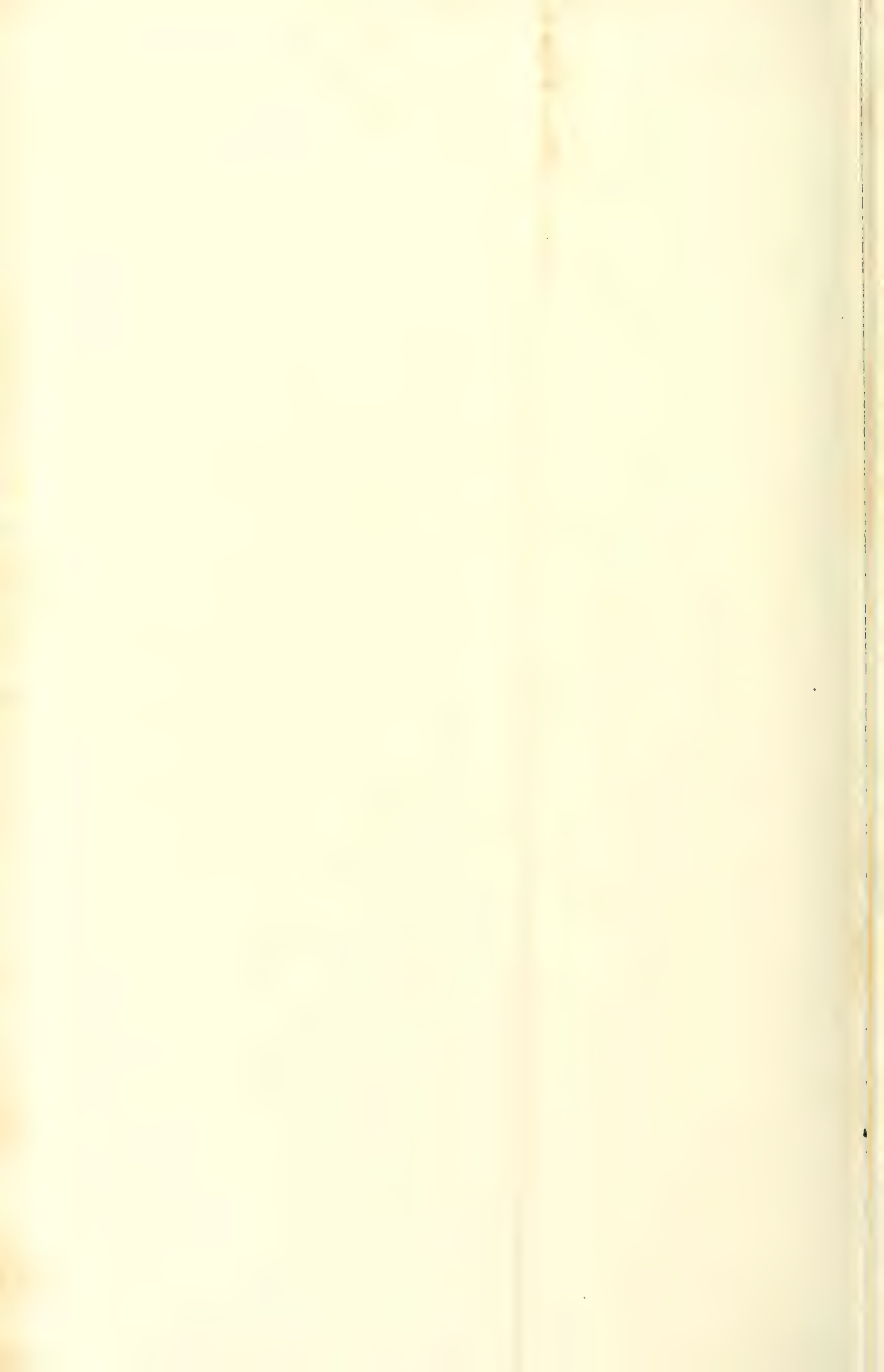


Reproduktion von J. B. Obernetter, München

*Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena**.*

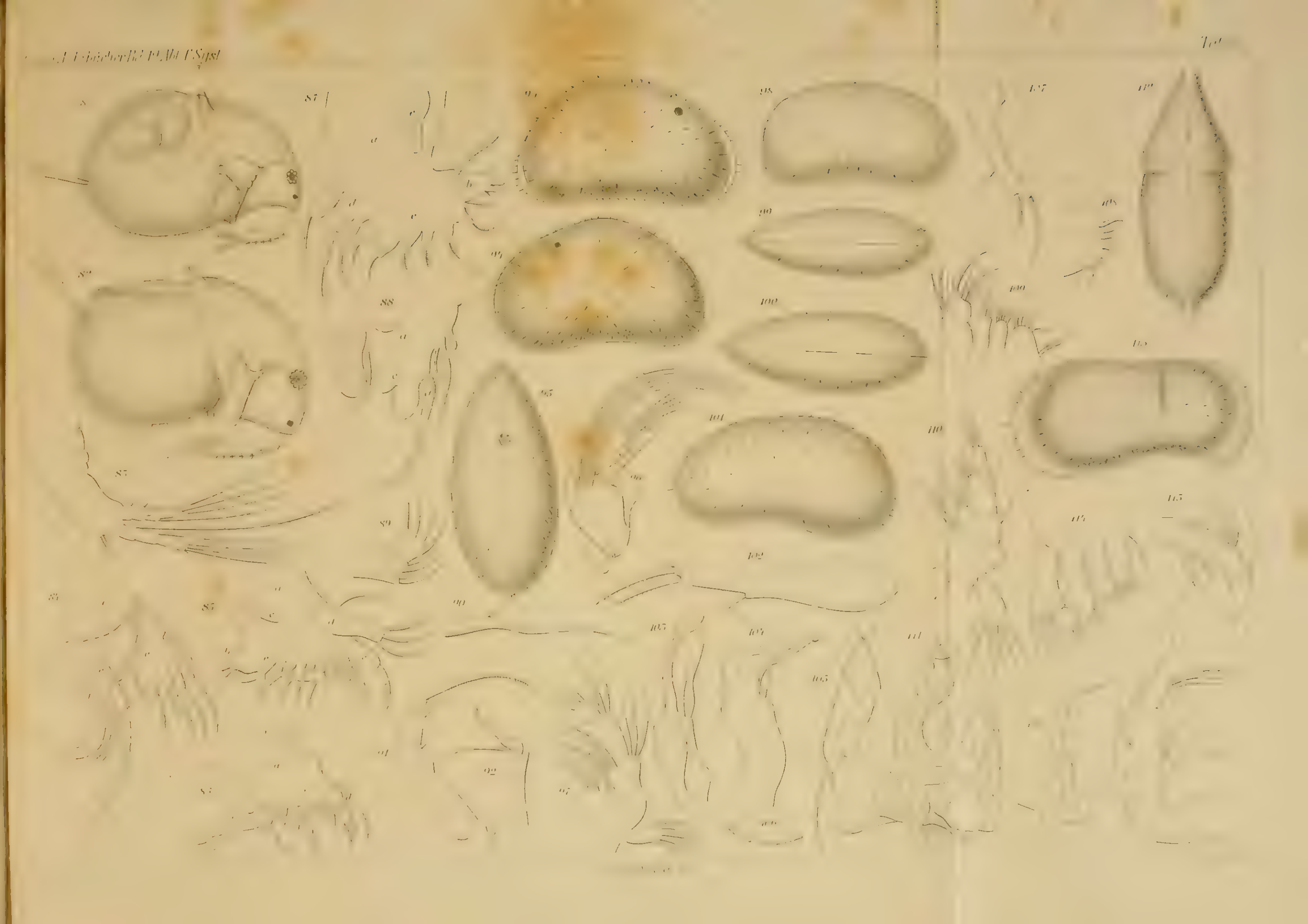




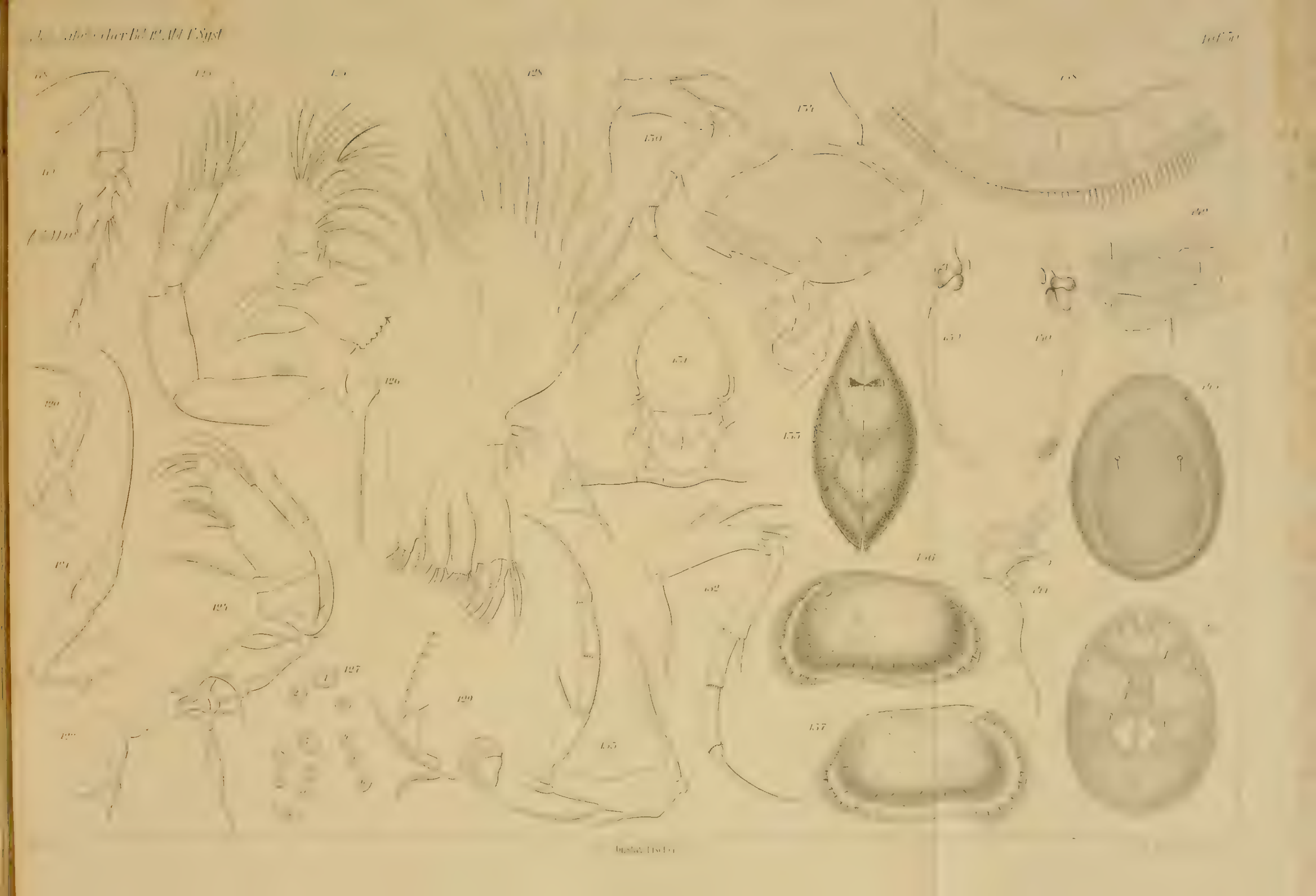


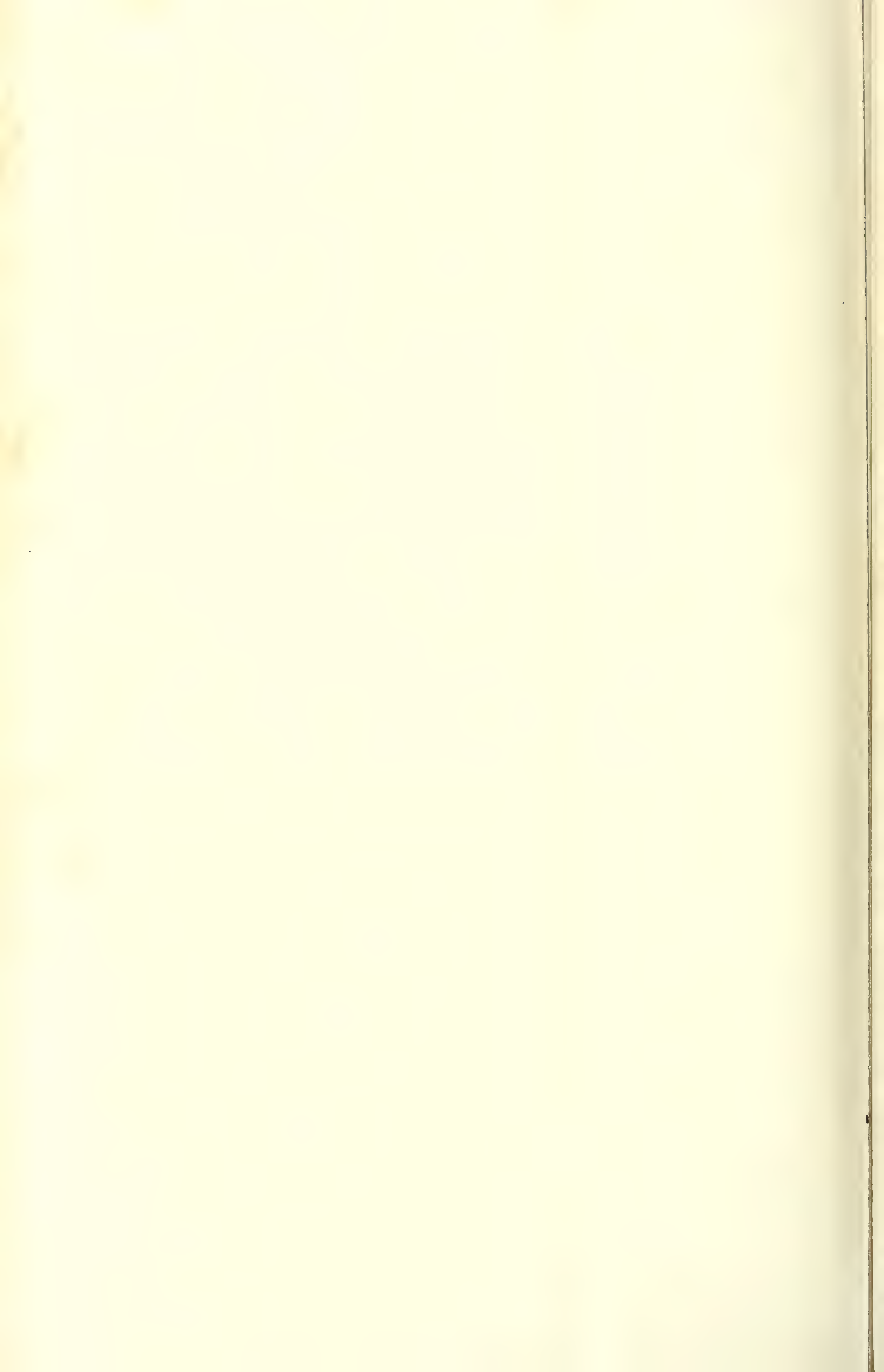






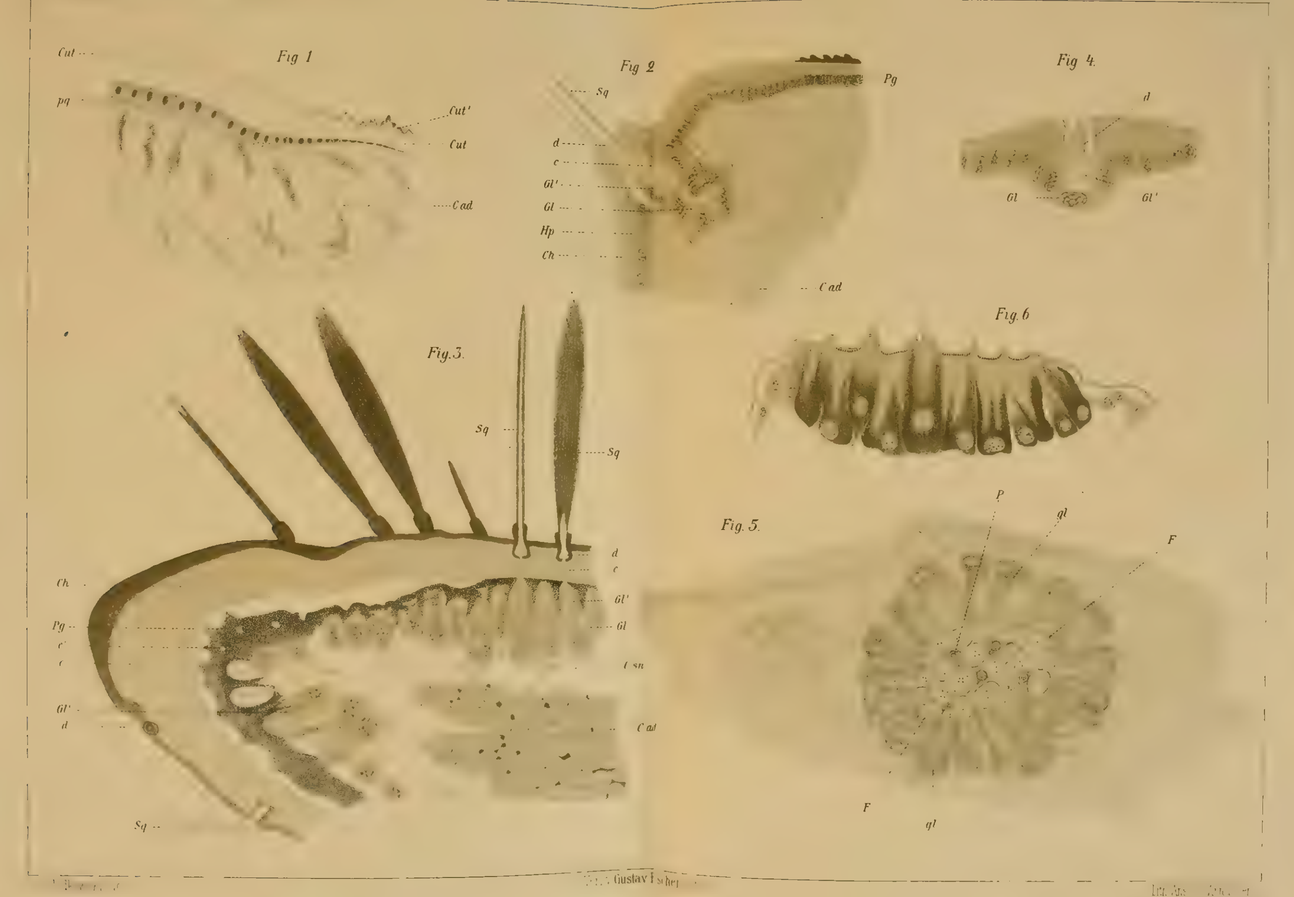










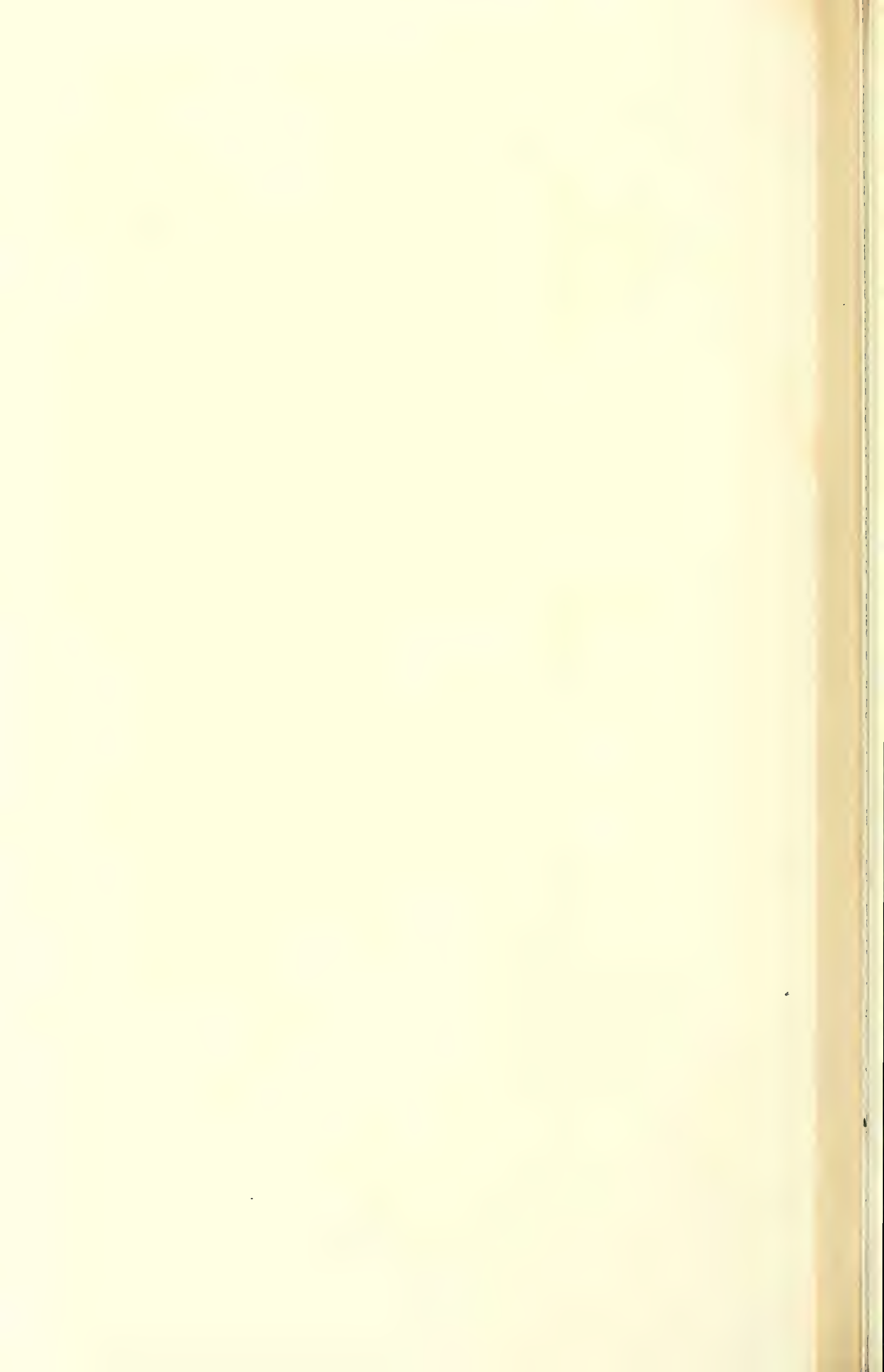

Fig. 1
Cut
pq
Cut'
Cut
Cad
Fig. 2
Sq
Pg
d
c
Gl'
Gl
Hp
Ch
Cad
Fig. 4.
d
Gl
Gl'
Fig. 6
Fig. 3.
Sq
Sq
d
c
Gl'
Gl
Ch
Pg
Gl'
d
Cad
Sq
Fig. 5.
P
gl
F
F
gl

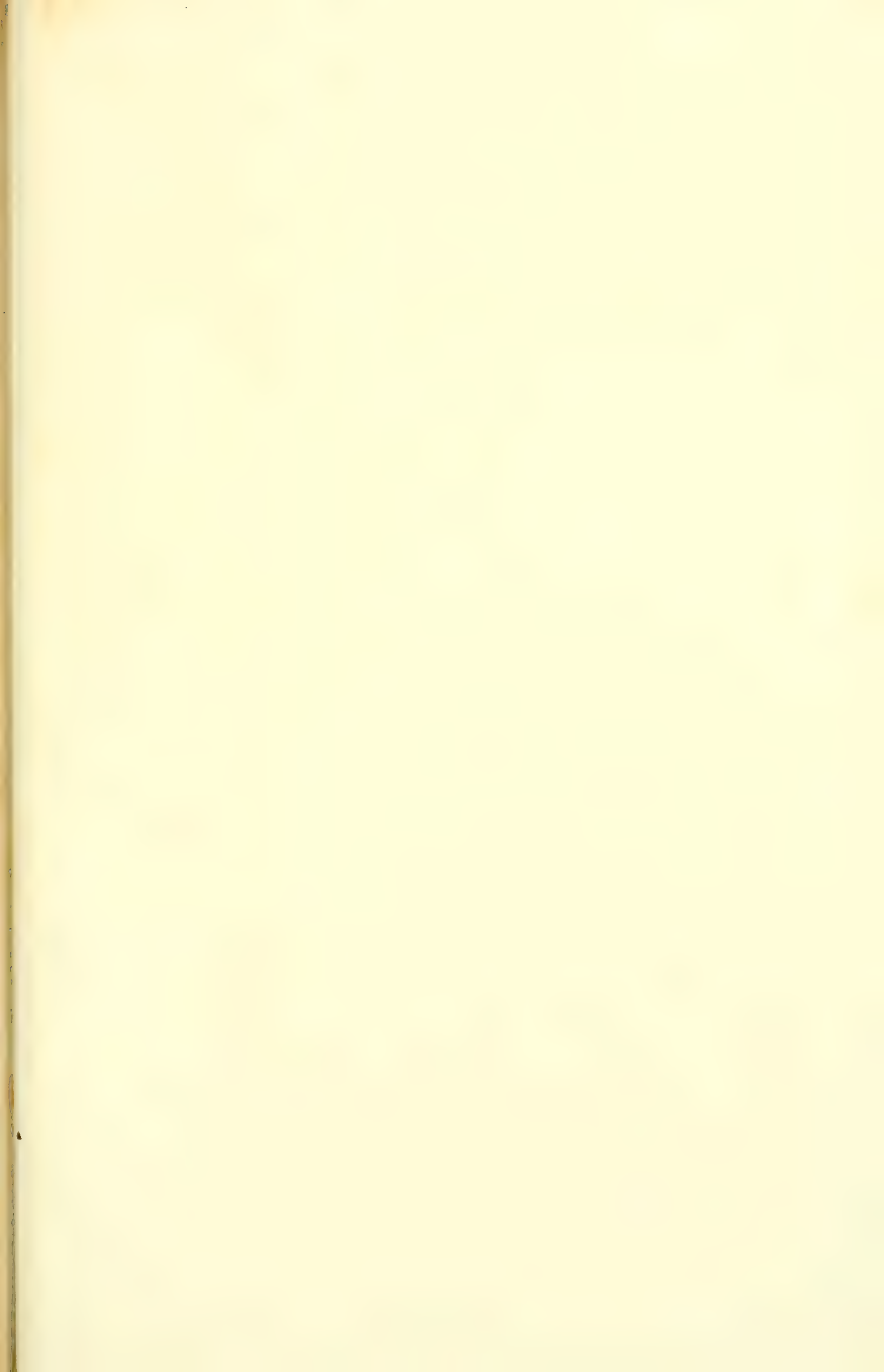




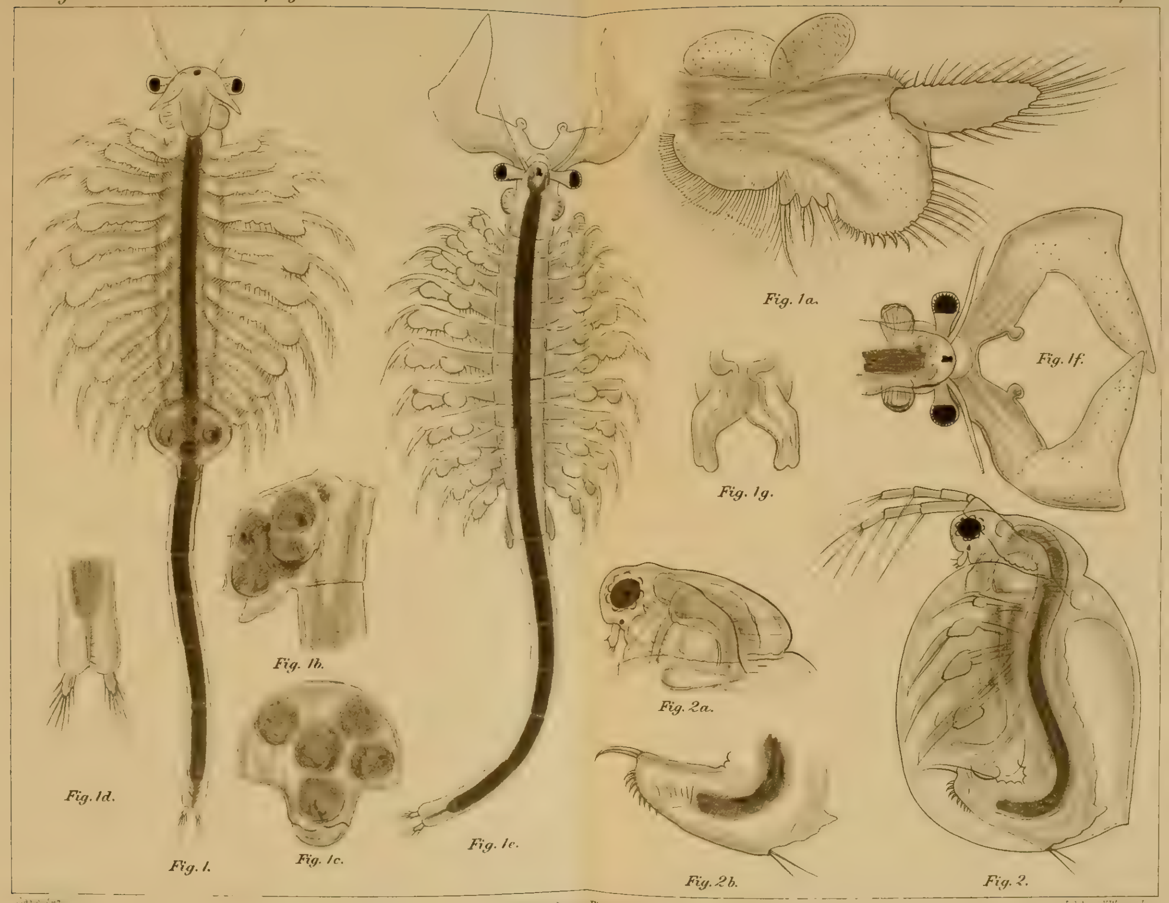



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13



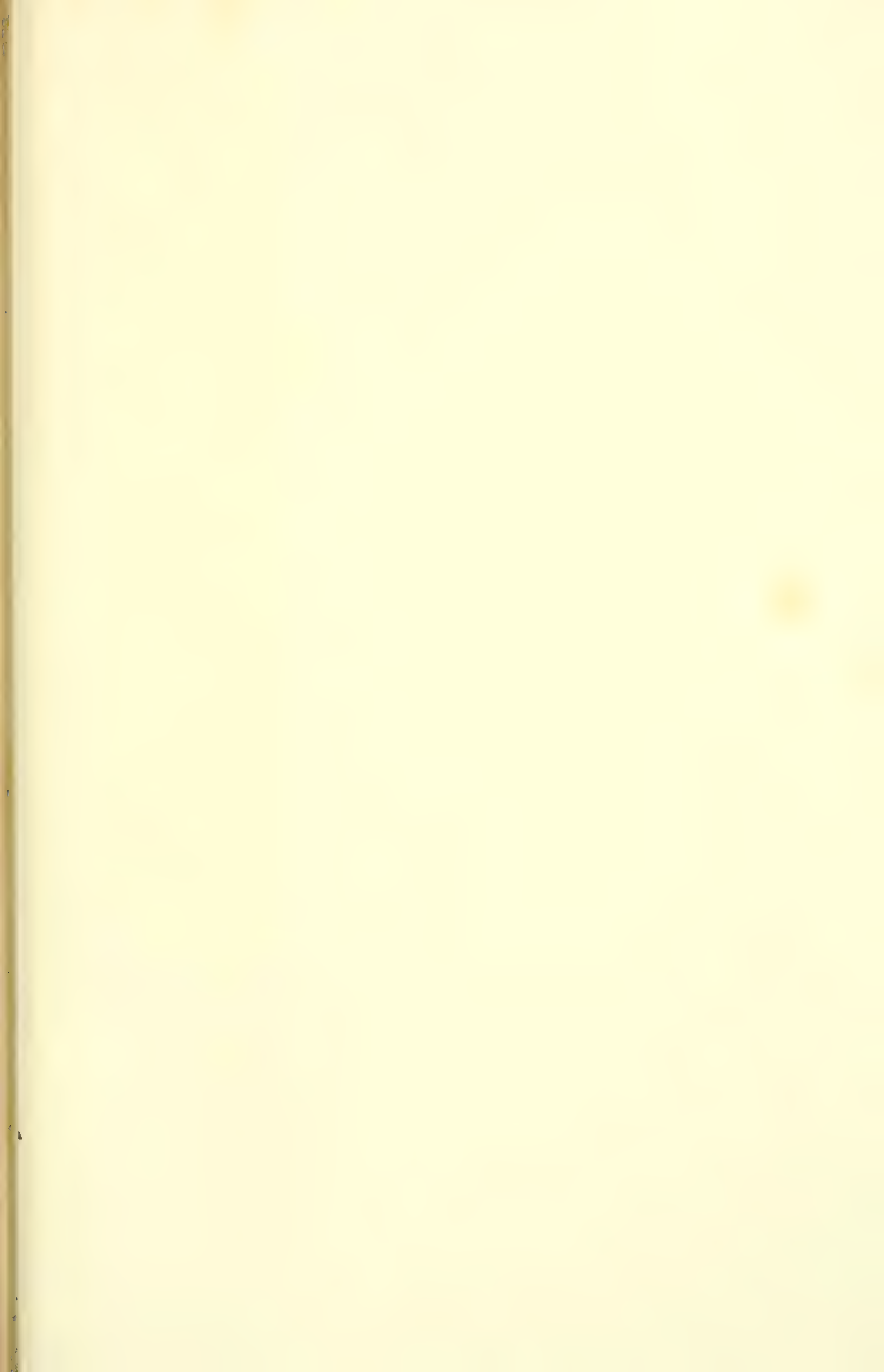




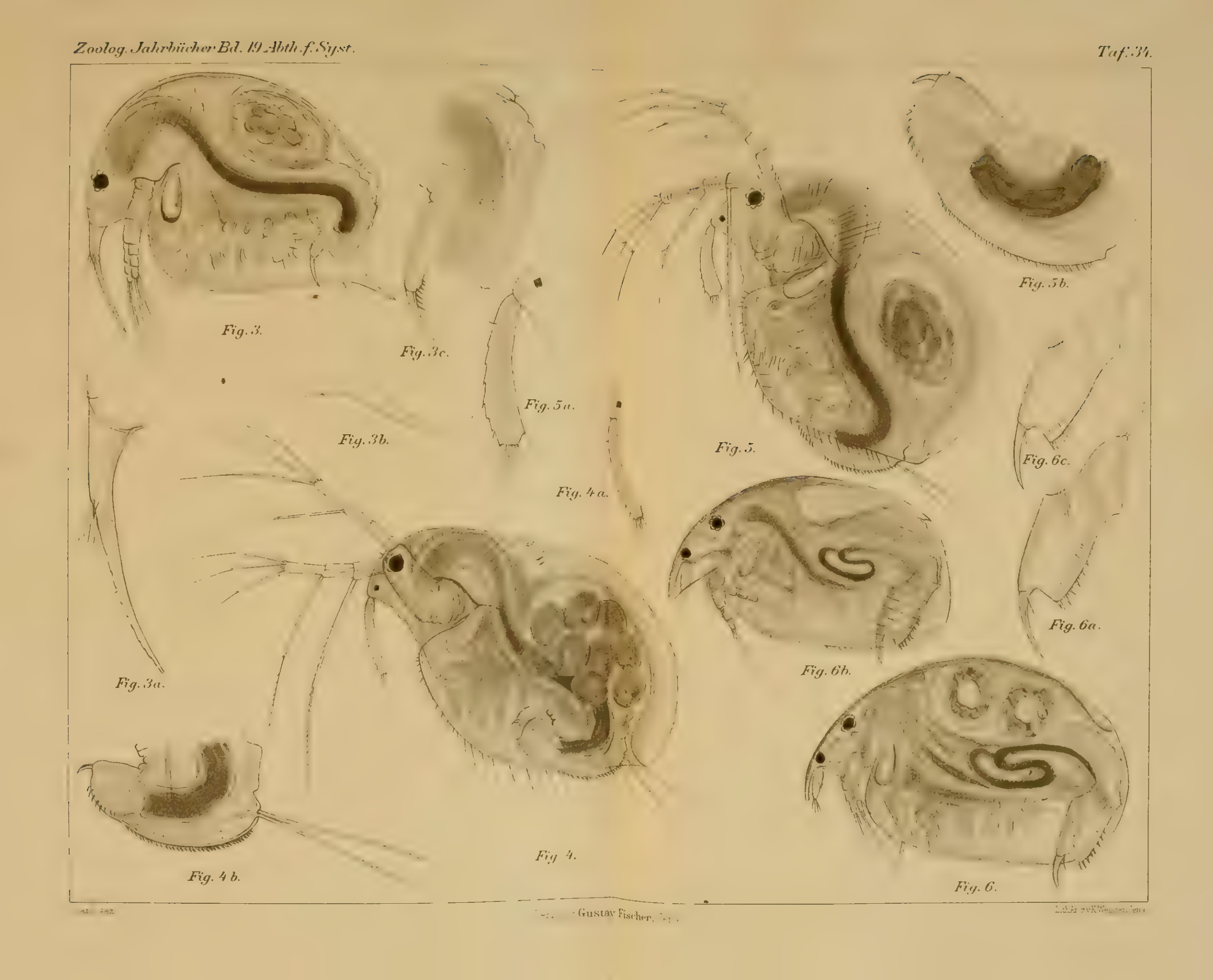


Verlag v. Gustav Fischer Jena.
Lith. Anst. v. K. Wesser, Jena.

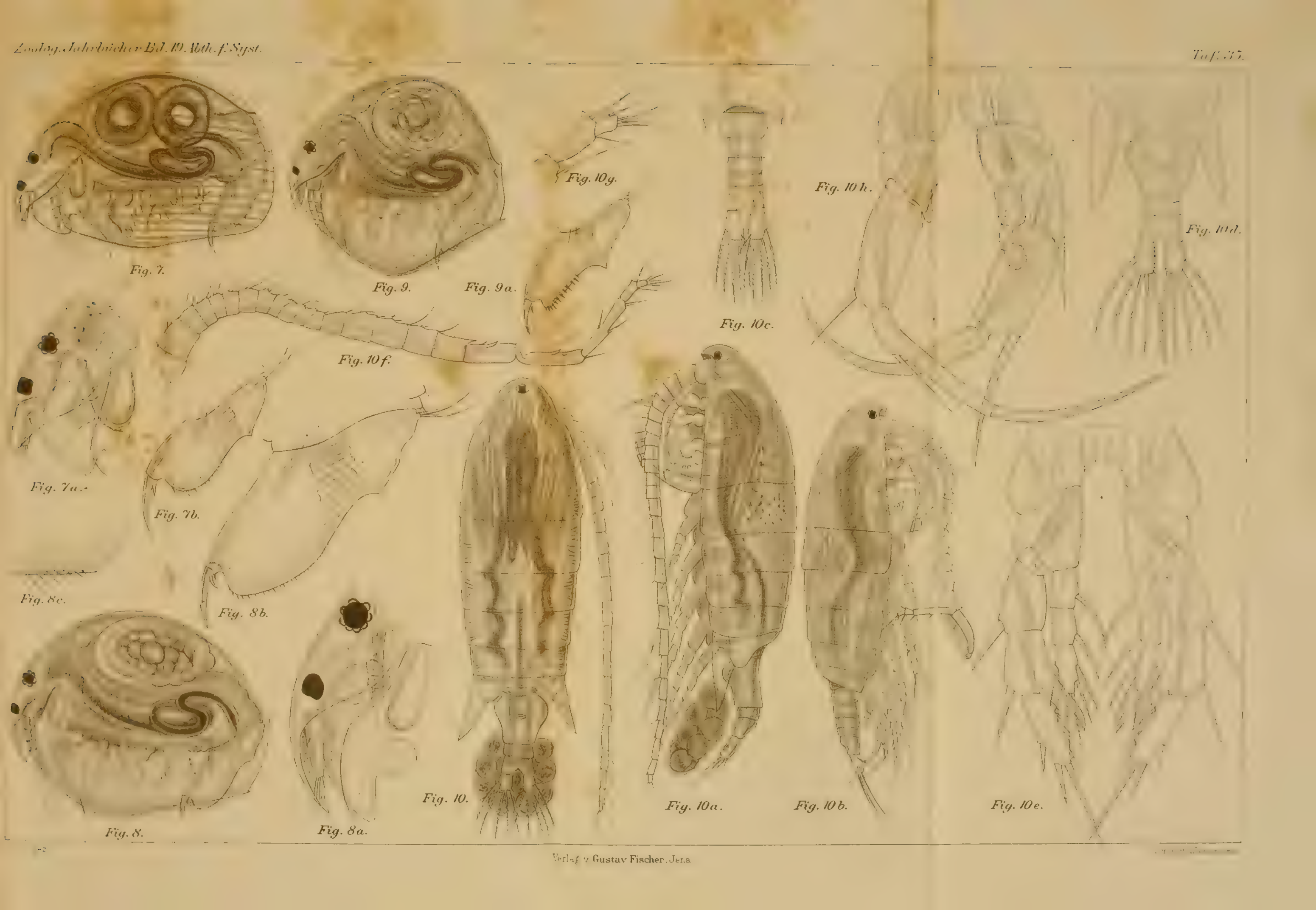






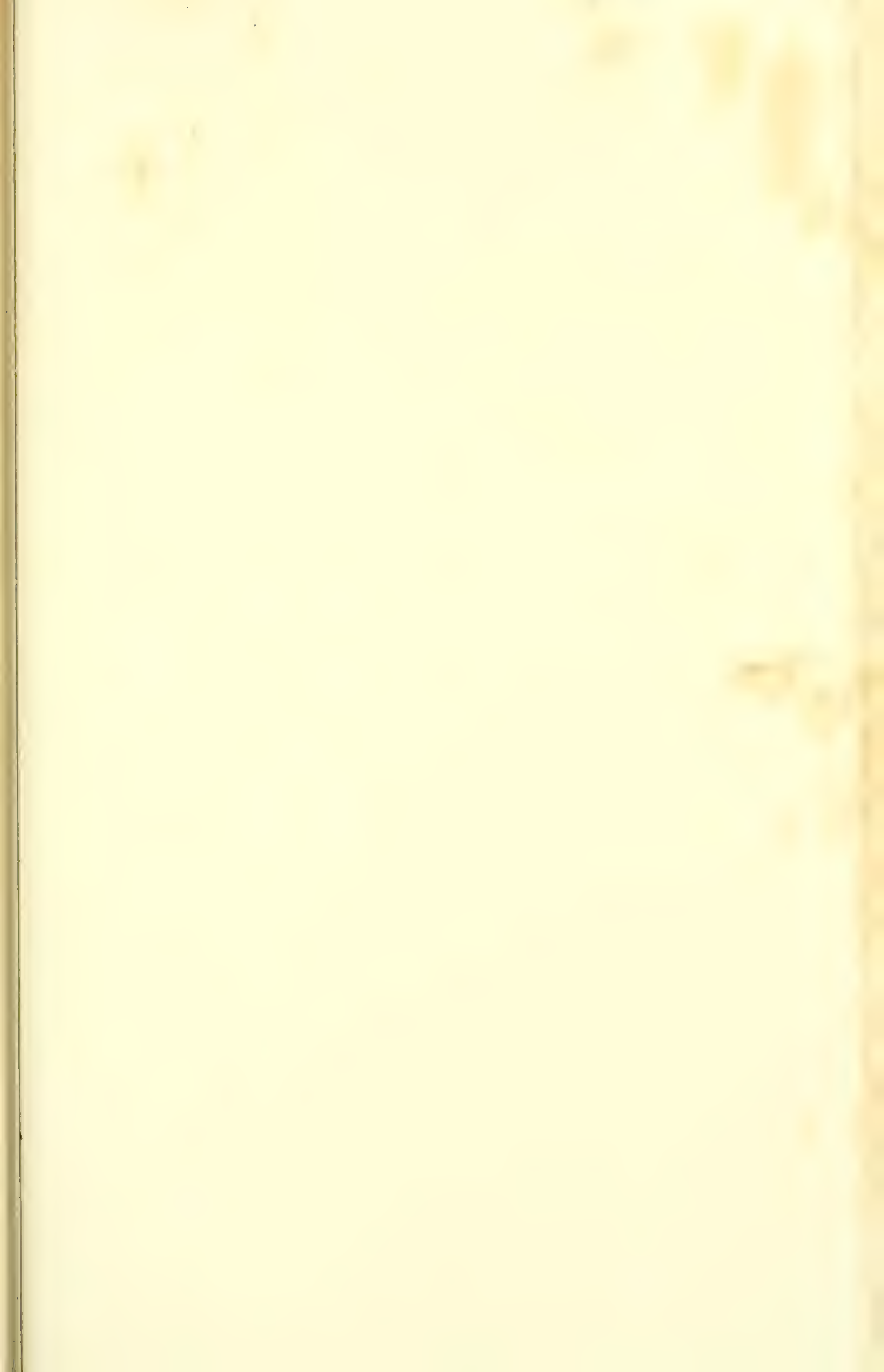

Fig. 3.
Fig. 3c.
Fig. 3b.
Fig. 3a.
Fig. 4 b.
Fig. 4.
Fig. 4 a.
Fig. 5 a.
Fig. 5.
Fig. 5b.
Fig. 6c.
Fig. 6a.
Fig. 6b.
Fig. 6.



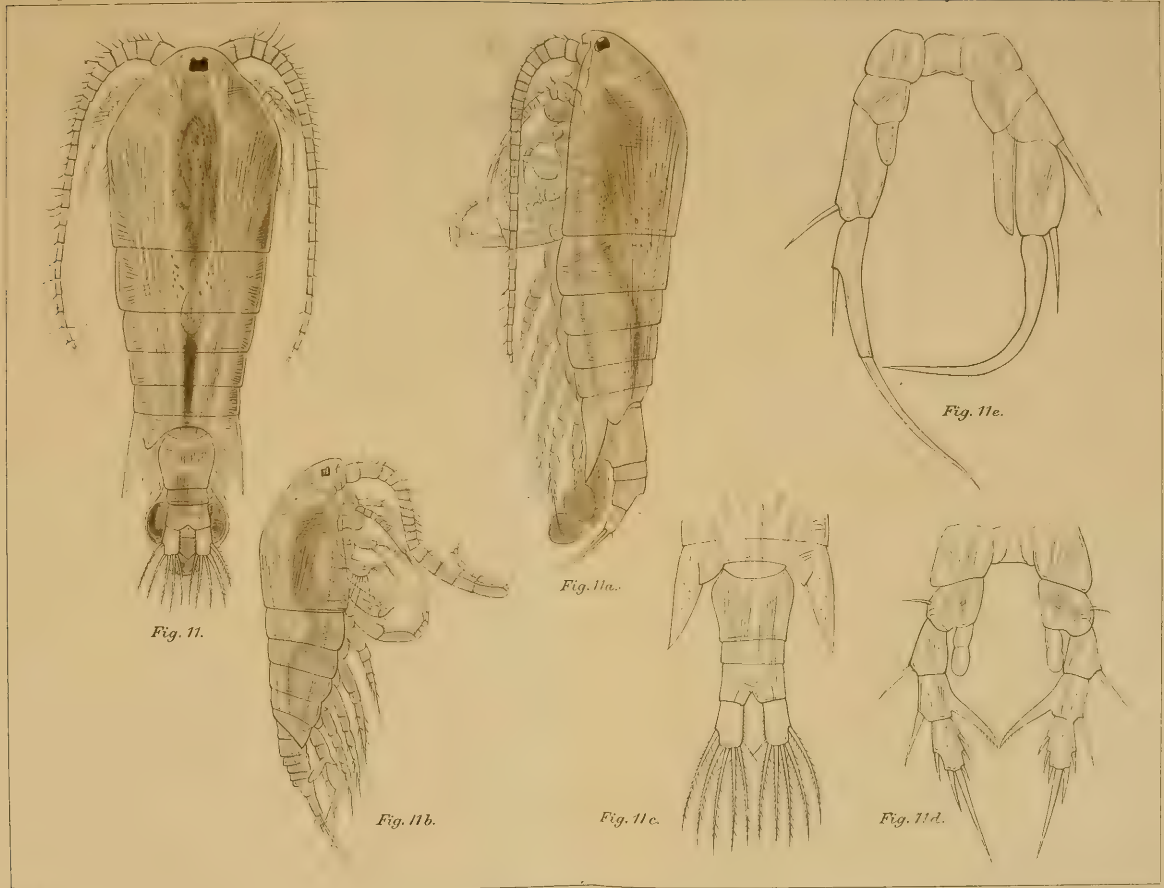


Verlag v. Gustav Fischer, Jena



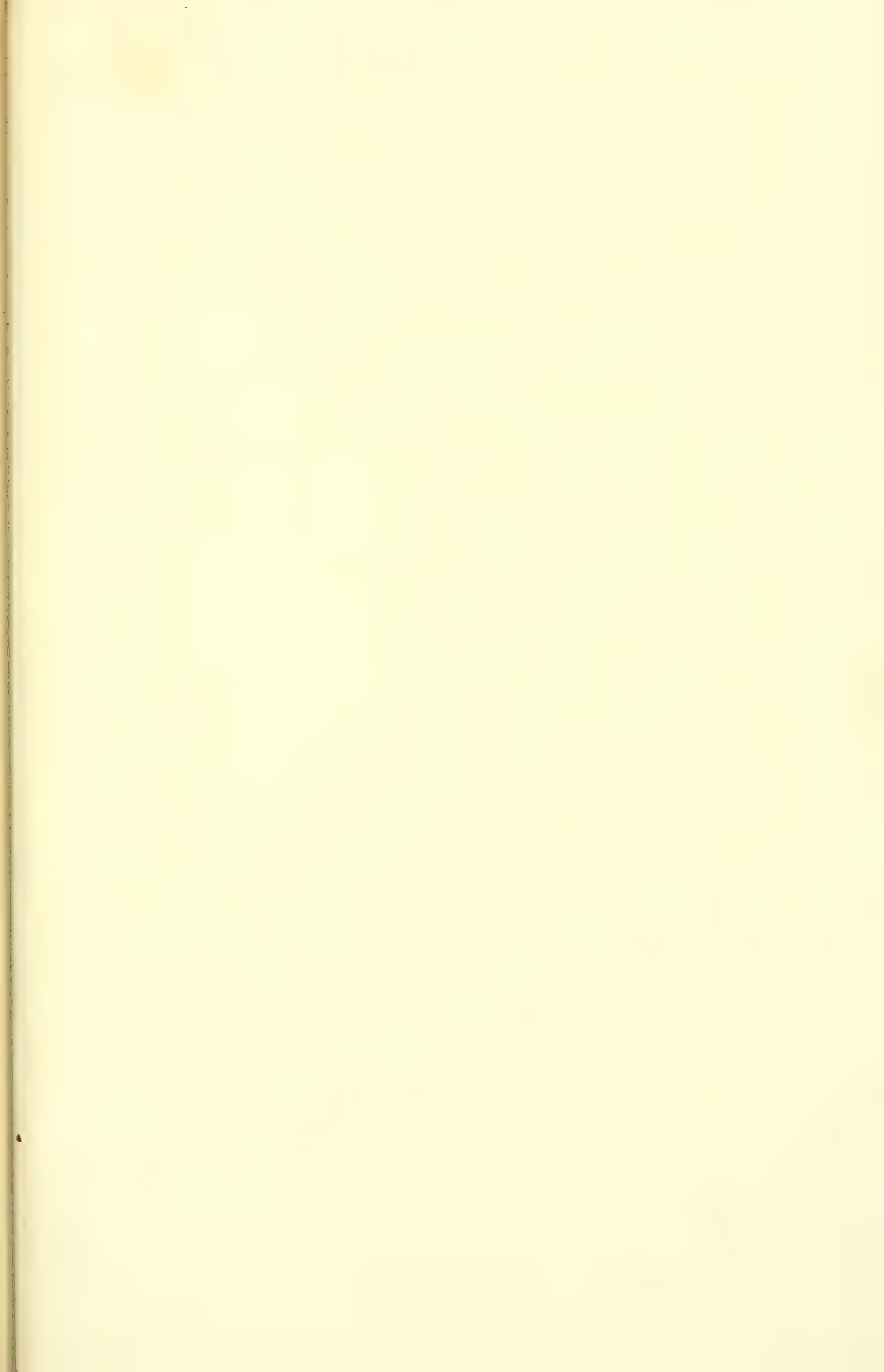


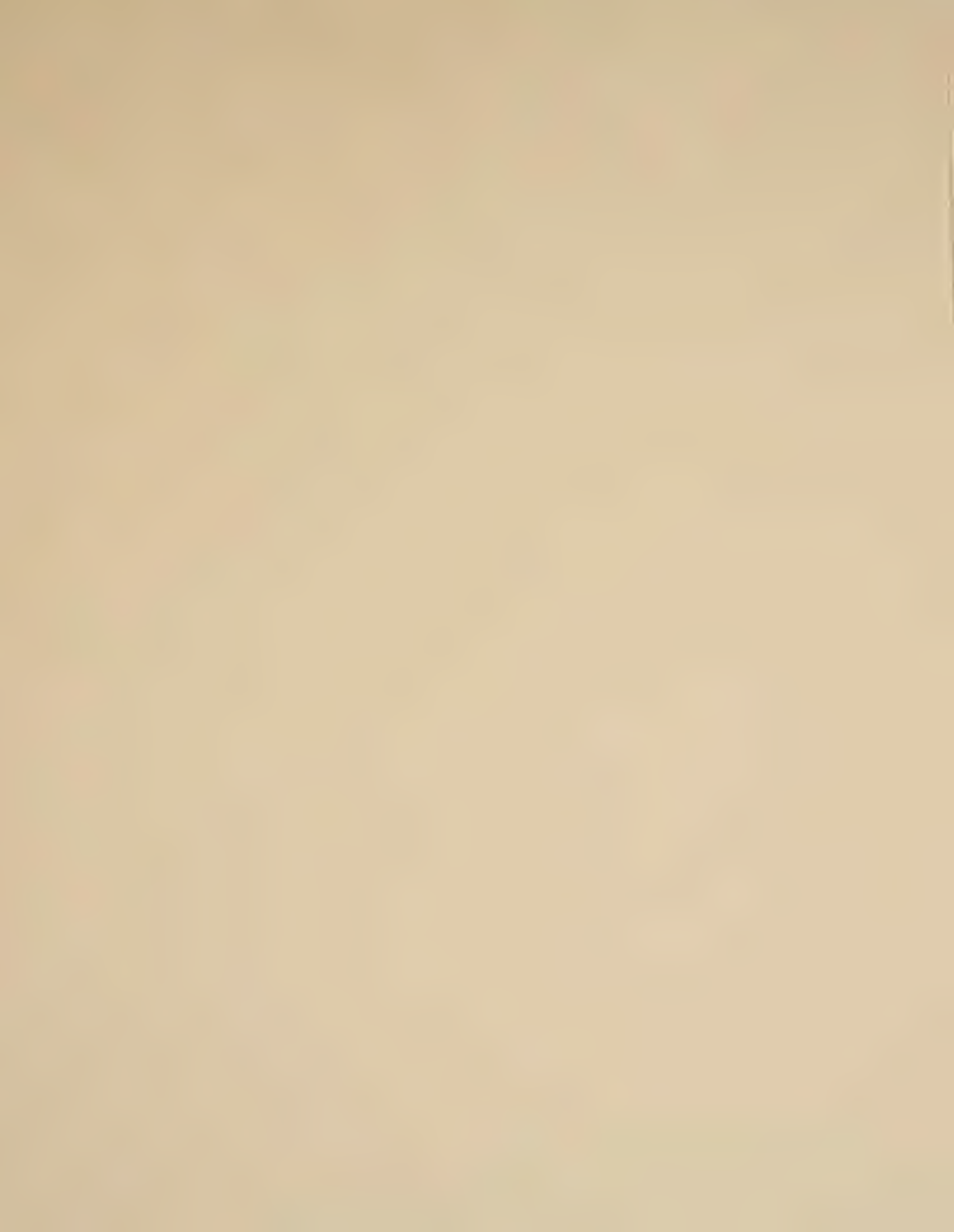


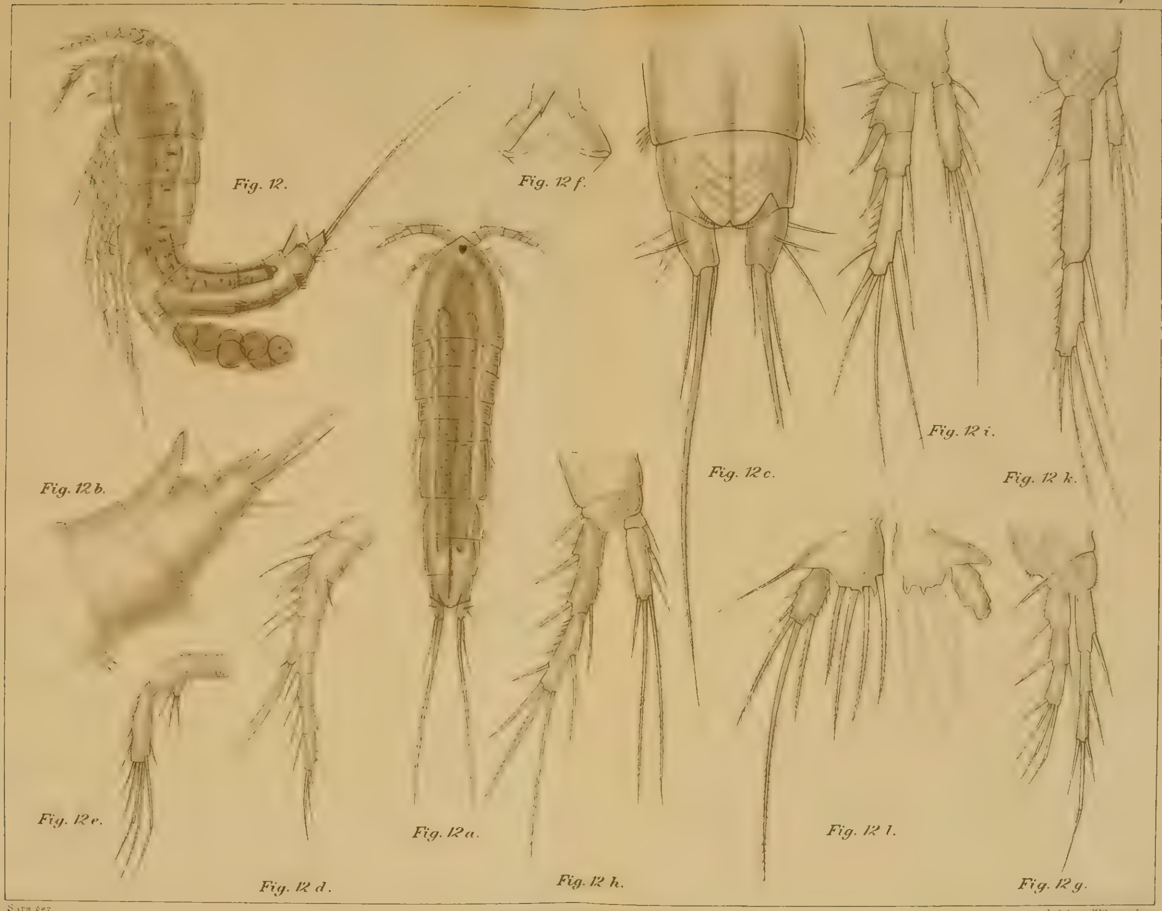


Sars gez.
Verlag v. Gustav Fischer, Jena.
Lith. Anst. v. Vesper, Jena.



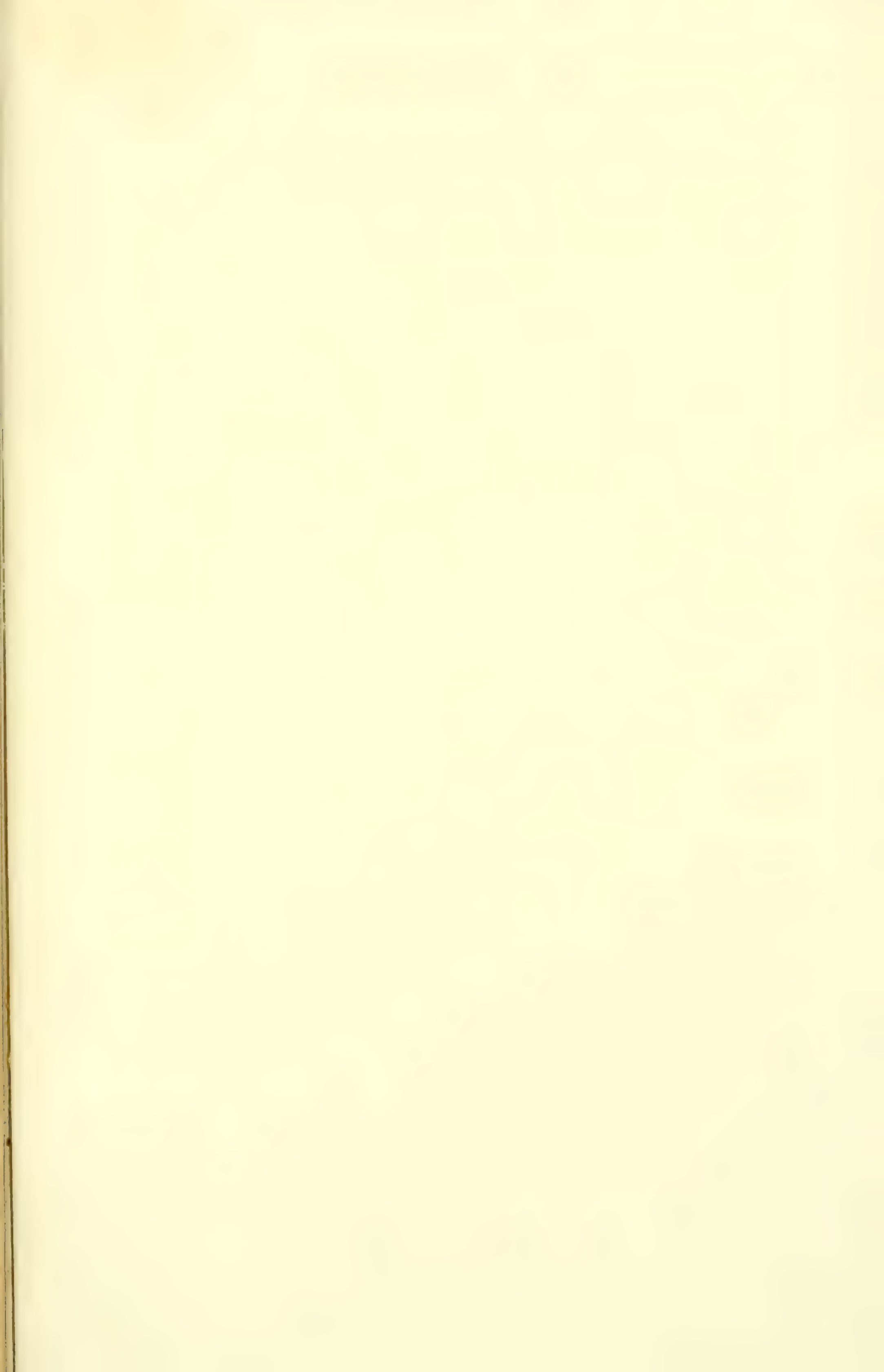




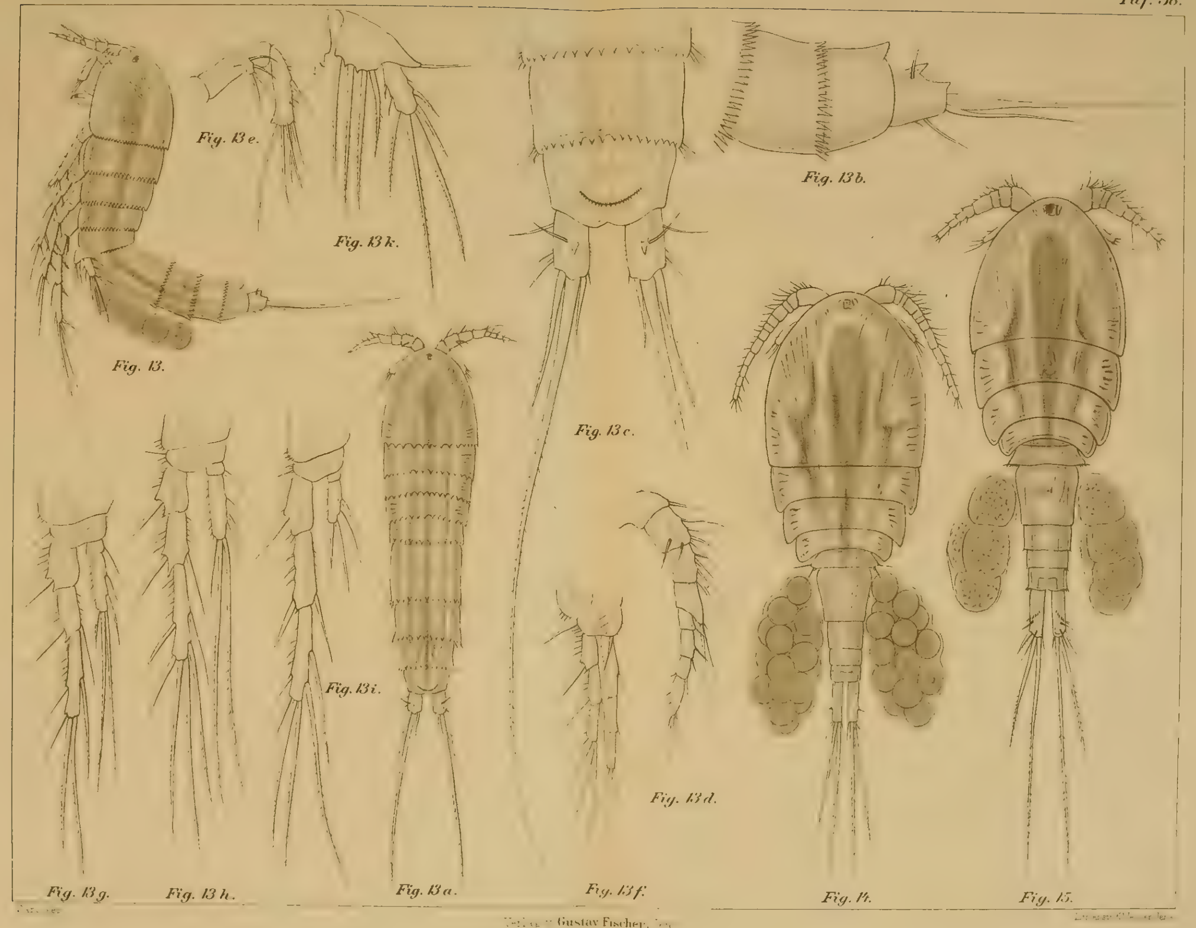


Sars gez.
Verlag v Gustav Fischer, Jena
Lith. Anst v E. Wesser, Jena









Verlag v. Gustav Fischer, Jena

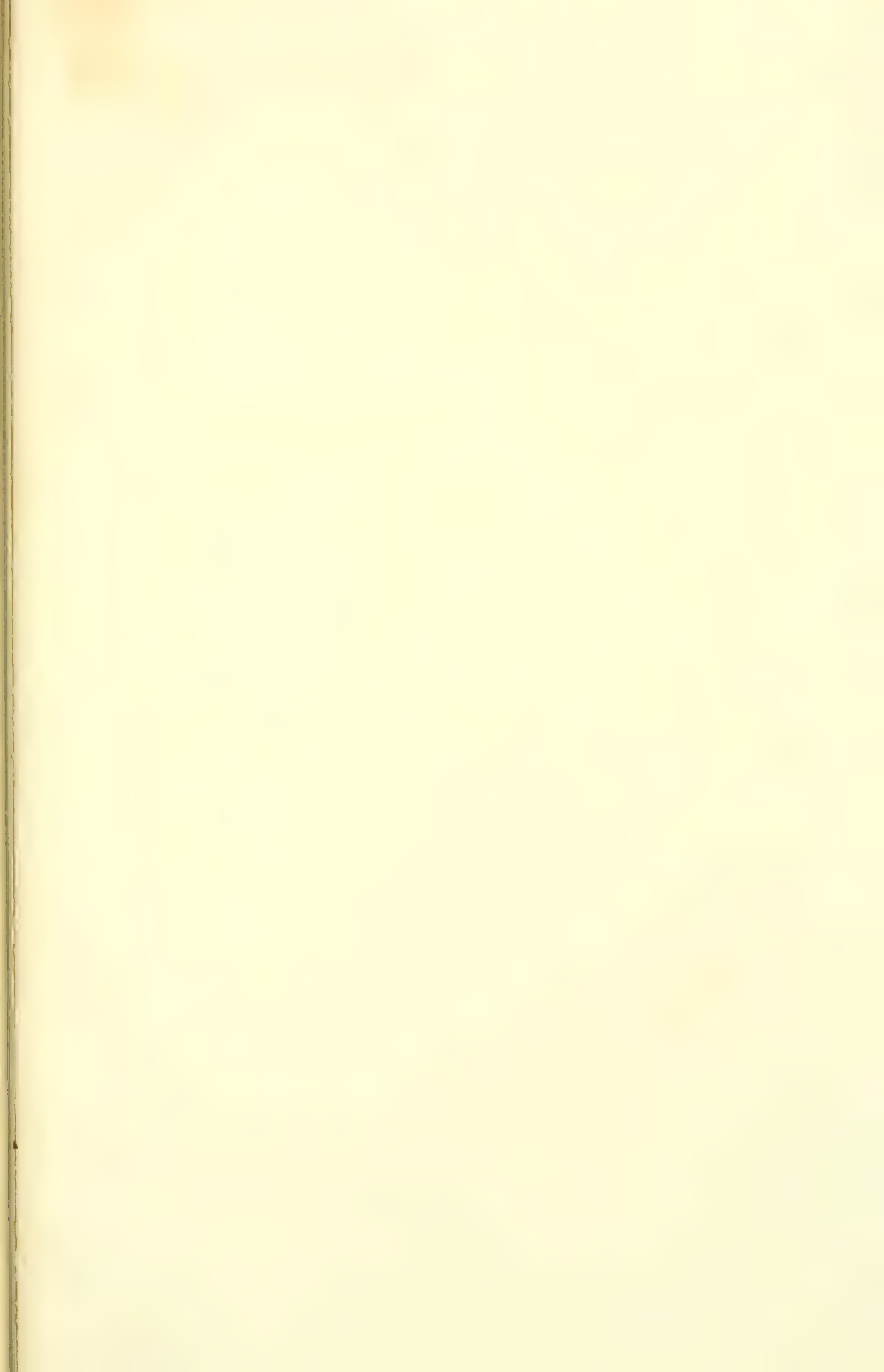















33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
47a
48
49
50
51
52
53
54
55
ph
zd
md
pn
ml
sp
at
w
p
fl
ep
pfs
od
vd
osp
rec
pr
zg
odp
ppf
spr
mb
ptp
gl
ks
pf
kdr
kf
vd



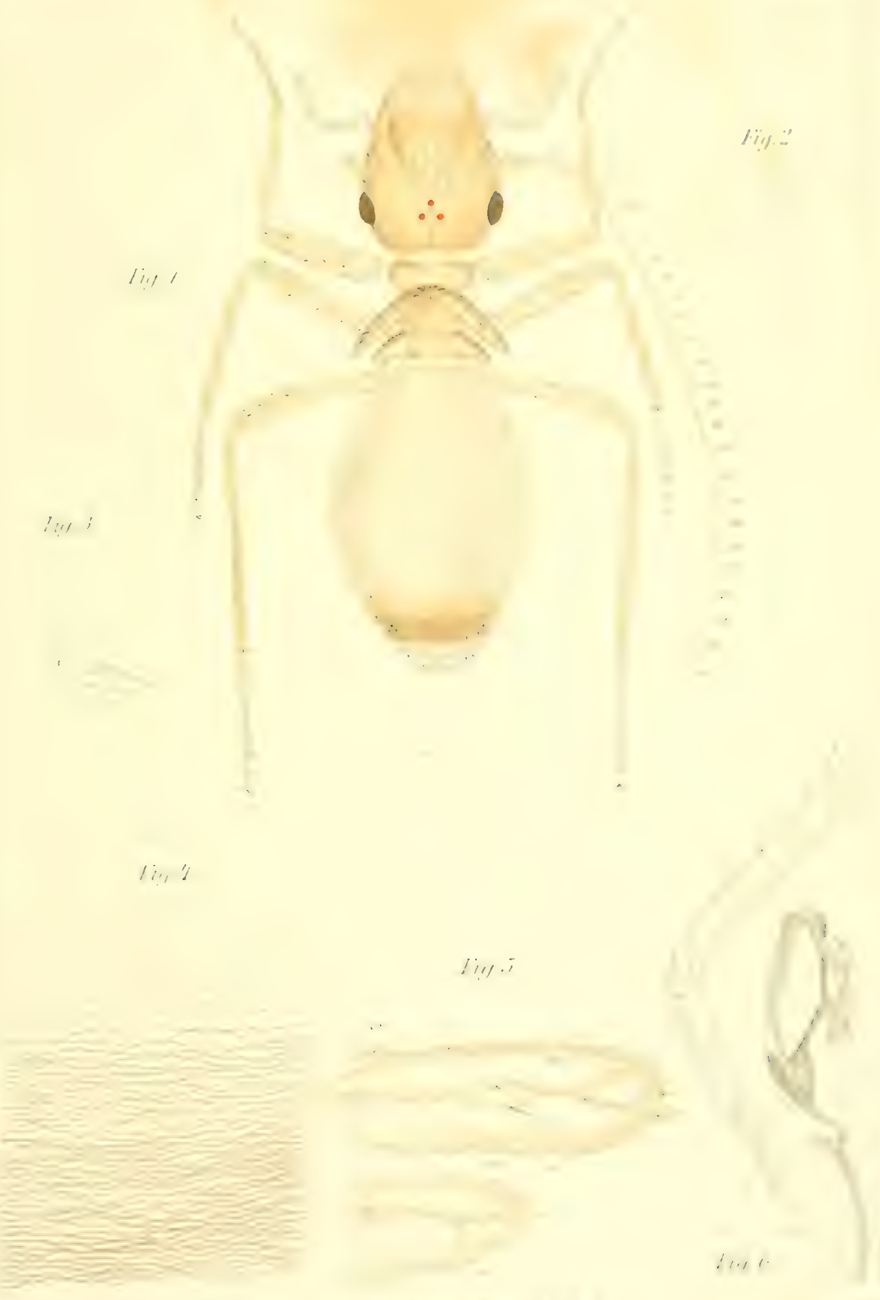












Nymphopsocus destructor Enderl.

G. Enderlein







